

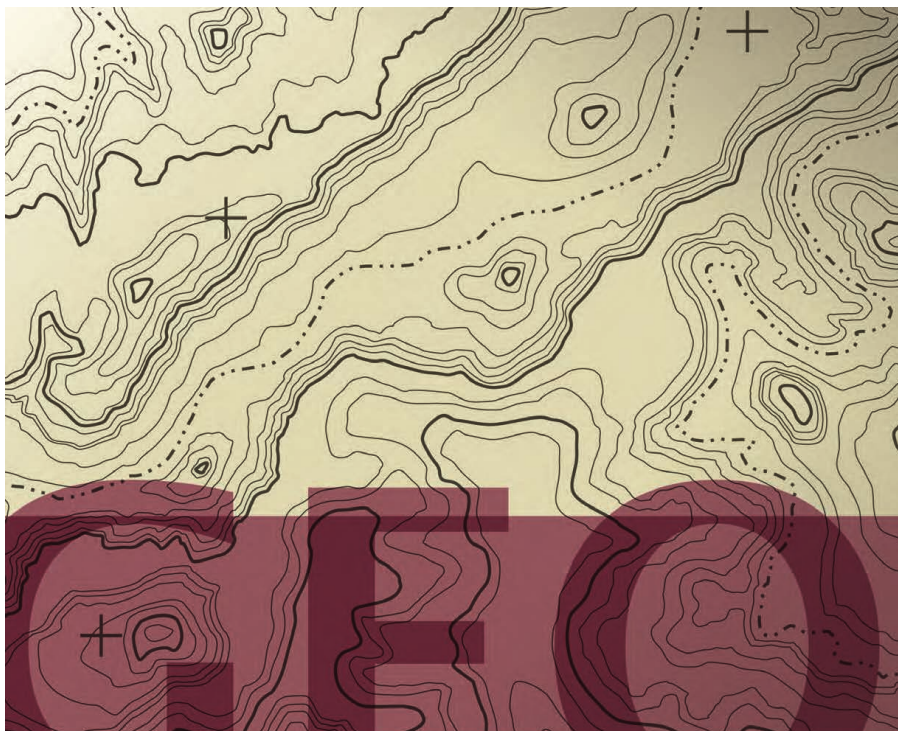


Editora
Bernoulli

GEOGRAFIA

Volume 03





GEOGRAFIA Volume 03

Frente A

09 3 Relevo brasileiro
Autora: Mara Rubinger
Macedo

10 13 Pedologia:
formação e tipos de solos
Autora: Mara Rubinger
Macedo

11 23 Caracterização e
conceituação climática:
zonas climáticas da Terra

Autora:
Mara
Rubinger
Macedo

12 47 Fenômenos e
mudanças climáticas
Autora: Mara Rubinger
Macedo

Frente B

05 63 Problemas sociais

e ambientais urbanos
Autor: Eduardo Gonzaga

06 75 Urbanização
brasileira Autor: Eduardo
Gonzaga

Frente C

05 83 Focos de tensão:
Europa I Autor: Eduardo
Gonzaga

Sumário - Geografia 06 97
Focos de tensão: Europa II Autor: Eduardo
Gonzaga

2 Coleção Estudo **GEOGRAFIA MÓDULO**
FRENTE Relevo brasileiro 09 A

AS FORMAS DE RELEVO Planícies

Superfícies mais ou menos planas, onde o processo
Entende-se por relevo as formas ou feições

apresentadas
de sedimentação é maior do que o processo de erosão.
pela superfície terrestre. Essas formas da superfície
terrestre

São comumente encontradas nas áreas mais
rebaixadas das

são o resultado da interação dos fatores endógenos e
bacias hidrográficas ou nas regiões litorâneas.
exógenos. As unidades de relevo podem ser resumidas
em

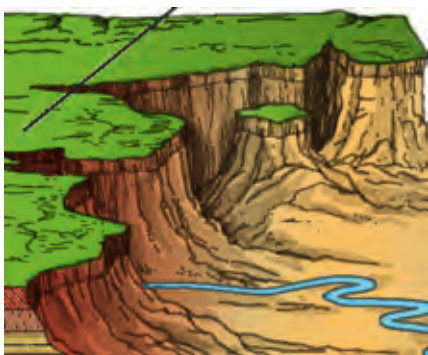
três tipos básicos que se subdividem em grandes
unidades

de relevo denominados: planaltos, planícies e
depressões.

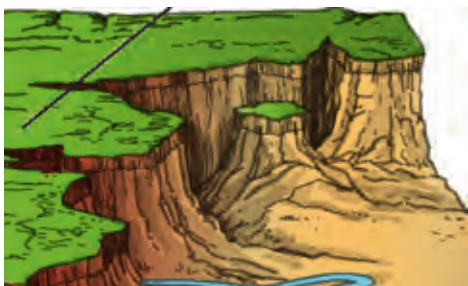
Planaltos Planície

Superfícies mais ou menos planas, delimitadas por
escarpas, onde o processo de erosão é maior que o
processo
de sedimentação.

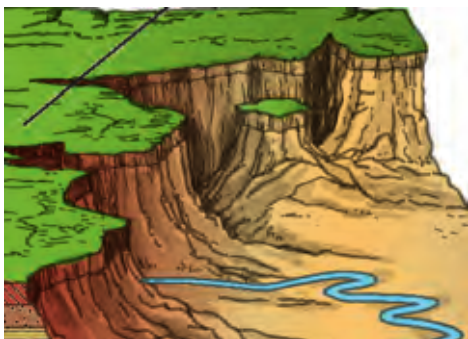
Planalto



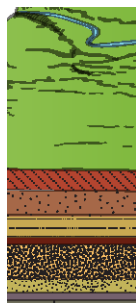
Tipos



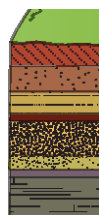
Costeiras: situadas próximas ao litoral



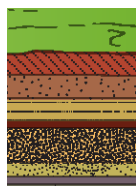
Continentais: situadas no interior dos continentes



Fluviais: formadas por depósitos fluviais



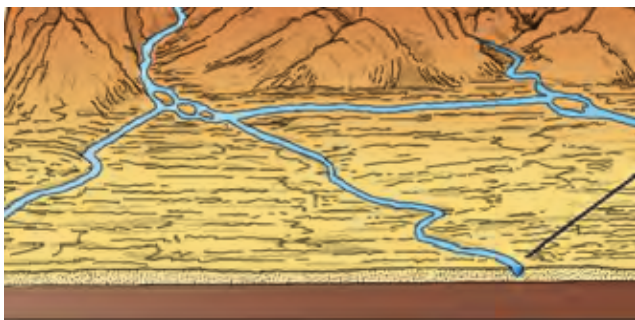
Lacustres: formadas por lagos



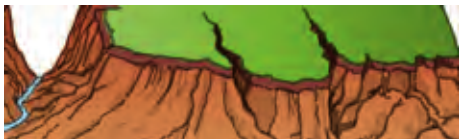
Depressões



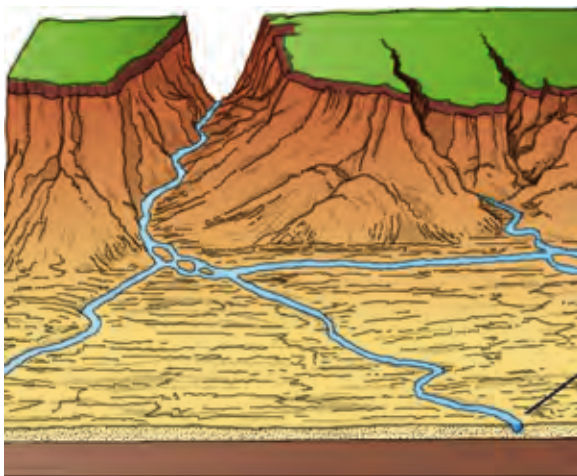
São áreas ou porções do relevo, abaixo do nível de altitude



das regiões que estão próximas. Podem ser absolutas,



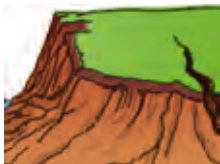
Exemplos de formas de relevo planálticas:



quando se localizam abaixo do nível do mar; relativas,



quando estão acima do nível do mar; periféricas,
quando



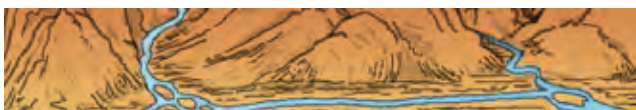
Chapadas: forma planáltica de superfície aplainada



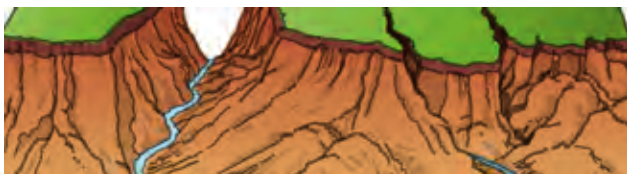
se formam em zona de contato entre terrenos sedimentares



(tabular) e encostas de declive acentuado ou quase verticais.



e estruturas cristalinas; marginais, quando margeiam as



A chapada é de origem sedimentar, com camadas horizontais



bacias
sedimentares



estratificadas, apresentando topos aplainados.

Depressão

Cuestas: o relevo de *cuestas* tem a forma assimétrica e ocorre em bacias sedimentares sob a forma de mesas



inclinadas com uma porção frontal (*front*) côncava e inclinada



e uma porção posterior (reverso) de declive suave.



Inselbergs: são relevos residuais que surgem em



áreas pediplanadas em paisagem árida ou semiárida.



São originados de intenso processo erosivo, típico de



ambientes áridos.



Editora Bernoulli 3



Frente A Módulo 09

RELEVO BRASILEIRO Relevo do Brasil

O Brasil apresenta um relevo modesto no que se refere à altimetria (apenas um ponto do nosso território *ATLÂNTICO OCEANO* ultrapassa os 3 mil metros – o Pico da Neblina (AM)). Esse

relevo de altitudes moderadas explica-se por dois fatores:

a inexistência de dobramentos modernos e a intensa ação

erosiva ligada ao clima e às temperaturas.

As classificações do relevo brasileiro

Entre as classificações do relevo brasileiro,
destacam-se

as dos professores Aroldo de Azevedo, Aziz Nacib
Ab'Saber

e Jurandyr Ross.

Aroldo de Azevedo – Uma das primeiras
classificações

para o relevo brasileiro foi proposta pelo professor
Aroldo

de Azevedo na década de 1940. Para ele, o relevo do
Brasil *ATLÂNTICO OCEANO* poderia ser classificado em
grandes unidades denominadas

planaltos e planícies. N

OCEANO PACÍFICO 0 610 km

Essa classificação tem por base a altimetria do
relevo:

as planícies são áreas que alcançam 100 m de altitude;
Planalto Meridional Planalto Uruguaio-os planaltos
são áreas que superam essa altitude. Planalto
Maranhão-Piauí Rio-grandense Azevedo dividiu o
território brasileiro em sete unidades Planalto Central
Planície do Pantanal morfológicas, sendo quatro
planaltos e três planícies. Planalto das Guianas

Planícies e Terras

Planalto Nordeste Baixas Amazônicas

As grandes divisões do relevo Planícies e Terras Serras e Planaltos de

Leste e Sudeste Baixas Costeiras

OCEANO **Jurandyr Ross** – A proposta atual de
classificação do relevo

ATLÂNTICO brasileiro data de 1995, tendo sido de
autoria do professor

Jurandyr Ross. Para concluí-la, Ross baseou-se nos
trabalhos

anteriores (dos professores Aroldo de Azevedo e
Ab'Saber)

e nos relatórios, nos mapas e nas fotos produzidos
através

do sistema de radares do Projeto RADAMBRASIL.

O Projeto RADAM foi criado em 1970 no âmbito do

*Ministério das Minas e Energia. Inicialmente, foi
concebido para realizar o levantamento integrado*

*de recursos naturais de uma área de 1 500 000
km², localizada na faixa de influência da rodovia*

*Transamazônica, utilizando como sensor o Radar
de Visada Lateral – conhecido pela sigla SLAR (Side*

OCEANO Looking Airborne Radar). [...] A área original
do

ATLÂNTICO espaço RADAM foi sendo gradativamente
ampliada

para toda a Amazônia Legal [...], até atingir,

N

o 610 km em 1975, a totalidade do território brasileiro,
quando

OCEANO PACÍFICO passou a se denominar Projeto
RADAMBRASIL,

tornando-se o maior projeto mundial de cobertura

Planalto Meridional Planície do Pantanal

radargramétrica efetuada com radar aerotransportado.

Planalto Atlântico Planície Costeira

Planalto Central Planície Amazônica Projeto Radam
MME – Governo Federal / 1980 (Adaptação).

Planalto das Guianas

O professor Jurandyr Ross deu uma nova definição
para

Aziz Nacib Ab'Saber – A classificação de Ab'Saber
os conceitos de planícies e planaltos e introduziu
uma nova

foi proposta na década de 1960, e os critérios para
essa unidade de relevo, as depressões. Essa nova
classificação

classificação do relevo brasileiro estão relacionados à utilização como critério a associação de informações sobre

geomorfologia e à estrutura geológica, ou seja, foram levadas o processo de erosão e sedimentação dominante na

em consideração as formas do relevo, tomando como base a sua atualidade, com a base geológica e estrutural do terreno e

estrutura geológica. ainda com o nível altimétrico do lugar.

4 Coleção Estudo

Relevo brasileiro

Os planaltos **Planície do Rio Amazonas:** a região das Terras Baixas Amazônicas era considerada uma das maiores planícies do

Jurandyr Ross, com base nesses critérios, definiu planalto mundo, mas atualmente todo esse espaço divide-se em

como uma superfície de topografia irregular, com altitudes várias unidades, classificadas como planaltos, depressões e

superiores a 300 m, em que predominam os processos planícies. Considerando-se o processo erosivo e

deposicional,

erosivos. Alguns exemplos de planaltos brasileiros: cerca de 90% das Terras Baixas Amazônicas são, na verdade,

Planalto da Amazônia Oriental: constitui-se de terrenos planaltos ou depressões de baixa altitude, em que o processo

de uma bacia sedimentar e localiza-se na metade leste da erosivo se sobrepõe ao de sedimentação, restando à planície

região, numa estreita faixa que acompanha o Rio Amazonas, verdadeira uma estreita faixa de terra, às margens dos

do curso médio até a foz. Suas altitudes atingem cerca de grandes rios da região. 400 m na porção norte e 300 m na porção sul.

Planície do Rio Araguaia: é uma planície estreita que se

Planaltos e Chapadas da Bacia do Paraná: caracterizam-se estende no sentido norte-sul, margeando o trecho médio do

pela presença de terrenos sedimentares e pelos depósitos de Rio Araguaia, em terras dos estados de Goiás e Tocantins.

rocha de origem vulcânica da Era Mesozoica. Localizam-se Em seu interior, o maior destaque fica com a Ilha do Bananal

na porção meridional do país, acompanhando os

cursos dos que, com uma área de cerca de 20 000 km², é a maior ilha afluentes do Rio Paraná, estendendo-se desde os estados de fluvial do planeta. Mato Grosso e Goiás até o Rio Grande do Sul, ocupando a faixa

ocidental dessa região, atingindo altitudes em torno de 1 000 m. **Planície e Pantanal Mato-grossense:** corresponde a

uma grande área que ocupa a porção mais ocidental
do Brasil

Planaltos Residuais Norte-Amazônicos: ocupam uma Central. É de formação extremamente recente, datando do

área onde se mesclam terrenos sedimentares e cristalinos, na Período Quaternário da Era Cenozoica; por isso, apresenta

porção mais setentrional do país, do Amapá até o Amazonas, altitudes muito modestas, em torno de 100 m acima do nível

caracterizando-se, em alguns pontos, pela definição das do mar. É considerada a mais típica planície brasileira, pois

fronteiras brasileiras e, em outros, pela presença das maiores está em constante processo de sedimentação. altitudes do Brasil, como o Pico da Neblina (3 014 m),

na divisa do estado de Roraima com a Venezuela.

Planície da Lagoa dos Patos e Mirim: ocupa quase a

Planaltos Residuais Sul-Amazônicos: também

ocupam meridional até o território do Uruguai. A originalidade dessa totalidade do litoral gaúcho, expandindo-se da porção mais

terrenos onde se mesclam rochas sedimentares e cristalinas,

planície está em sua formação predominantemente
marinha

estendendo-se por uma larga faixa de terras ao sul do Rio

e lacustre, com pequena participação de deposição de

Amazonas, desde a porção meridional do Pará até Rondônia. **GEOGRAFIA**

origem
fluvial.

O destaque dessa subunidade é a presença de algumas

formações em que são encontradas jazidas minerais de

As depressões grande porte, como a Serra dos Carajás, no Pará.

Planaltos e Serras do Atlântico Leste e Sudeste:

Segundo Jurandyr Ross, a depressão é definida como

ocupam uma larga faixa de terras na porção oriental do uma superfície de topografia suave em que predominam os

país em terrenos predominantemente cristalinos, onde processos erosivos. Nessas áreas, as altitudes estão entre

observamos a presença de superfícies bastante acidentadas, 100 e 500 m. Alguns exemplos: com sucessivas escarpas de planalto; daí o fato de ser

Depressão da Amazônia Ocidental: corresponde a uma

encontramos também formações de elevadas altitudes, enorme área de origem sedimentar no oeste da Amazônia, chamada a região de “domínio dos mares de morros”. Nela,

como as serras do Mar e da Mantiqueira, que caracterizam com altitudes em torno de 200 m, apresentando uma

essa unidade de relevo como a “região das terras altas”. Na superfície aplainada, atravessada ao centro pelas águas do

porção mais interior dessa subunidade, em Minas Gerais, Rio Amazonas.

encontramos uma importante área rica em minério, na Serra **Depressão do Araguaia-Tocantins:** acompanha quase

do Espinhaço, na região denominada Quadrilátero Ferrífero. todo o vale do Rio Araguaia e apresenta terrenos sedimentares,

Planalto Sul-rio-grandense: superfície caracterizada com uma topografia muito plana e

altitudes entre 200 e 350 m.

pela presença de rochas de diversas origens geológicas, Em seu interior, encontramos a planície do Rio Araguaia. apresenta um predomínio de material pré-cambriano.

Depressão Sertaneja e do São Francisco: ocupa

Localiza-se na extremidade meridional do país, no sul do

uma extensa faixa de terra que se alonga desde as

Rio Grande do Sul, onde encontramos as famosas “coxilhas”,

proximidades do litoral do Ceará ao Rio Grande do Norte

suavemente onduladas, com altitudes inferiores a 450 m. e o interior de Minas Gerais, acompanhando quase todo o que são superfícies convexas, caracterizadas por colinas

curso do Rio São Francisco. Apresenta variedade de formas

As planícies e de estruturas geológicas, destacando-se a presença do

relevo tabular, as chapadas, como as do Araripe (PE-CE)

Segundo Jurandyr Ross, a planície é uma superfície de e do Apodi (RN).

topografia suave, em que predominam os processos de

sedimentação. Nessas áreas, as altitudes são inferiores a **Depressão Periférica da Borda Leste da Bacia**

100 m. Na classificação de Ross, é possível observar uma **do Paraná**: caracterizada pelo predomínio dos terrenos

diminuição do número de planícies; isto se deve ao fato de sedimentares das Eras Paleozoica e Mesozoica, aparece como

que muitas áreas que antes eram consideradas planícies uma larga faixa de terras, localizada entre as terras dos

passaram a ser denominadas depressões e planaltos. planaltos da Bacia do Paraná e do Atlântico Leste e Sudeste.

Alguns exemplos: Suas altitudes oscilam entre 600 e 700 m.

Editora Bernoulli **5**

Frente A Módulo 09

Mapa das unidades de relevo

12 13 23 1

28

1

23

12 6 14 6 2 6 2

6 10

12 6 2

6 6

6

25 24 20 19

4

15

17

16

28

26

7

18

3

9

UNIDADES DO RELEVO 7

PLANALTOS

Cristalina

Bacias sedimentares

1 Amazônia Oriental Sedimentar

2 Planaltos e Chapadas da Bacia do Parnaíba 22 27

+ + + + + + + + 3 Planaltos e Chapadas da Bacia

do Paraná + + + + 11 + + + + + + + + + + +

DEPRESSÕES Intrusões e coberturas residuais de

plataforma + + + + + + + + + + + 4 Planalto e

Chapada dos Parecis 12 Amazônia Ocidental 5

Planaltos Residuais Norte-Amazônicos 13 Norte-

Amazônica 6 Planaltos Residuais Sul-Amazônicos

14 Sul-Amazônica

PLANÍCIES 15 Araguaia-Tocantins

Cinturões orogênicos 16 Cuiabana

7 Planaltos e Serras do Atlântico Leste e Sudeste

23 Rio Amazonas 17 Alto Paraguai-Guaporé

8 Planaltos e Serras Goiás-Minas 24 Rio Araguaia

18 Miranda

9 Planaltos e Serras Residuais do Alto Paraguai 25

Pantanal do Rio Guaporé 19 Sertaneja-São

Francisco

Núcleos cristalinos arqueados 27 Lagoas dos Patos
e Mirim 21 Periférica da Borda Leste da

10 Planalto da Borborema 28 Planícies e
Tabuleiros Bacia do Paraná

11 Planalto Sul-rio-grandense Litorâneos 22
Periférica Sul-rio-grandense

Os três perfis que resumem o relevo brasileiro

Região Norte – Este corte tem cerca de 2 000 km de comprimento. Vai das altíssimas serras do norte de Roraima até o

norte do Estado do Mato Grosso. Unidades observadas no sentido noroeste–sudeste: Planaltos Residuais Norte-Amazônicos,

Depressão Marginal Norte-Amazônica, Planalto da Amazônia Oriental, Planície Amazônica, Planalto da Amazônia Oriental,

Depressão Marginal Sul-Amazônica, Planaltos Residuais Sul-Amazônicos.

Relevo brasileiro

m As depressões existentes na plataforma
continental Planaltos Residuais

3 000 Norte-Amazônicos tornam-se, ao longo do tempo
geológico, bacias sedimentares

importantíssimas para a exploração de petróleo em
águas

2 000 oceânicas. O talude corresponde ao fim do
continente, onde Planalto da Amazônia Oriental Planaltos Residuais

Sul-Amazônicos se encontram a crosta continental e a crosta
oceânica,

1 000 Depressão Residual Rio Depressão Marginal formando desníveis de
profundidade variável, podendo atingir Norte-Amazônica
Amazonas Sul-Amazônica

3 mil metros. As fossas marinhas são depressões
abissais

o que aparecem abaixo do talude, em zonas de
encontro A B

Terrenos cristalinos de placas tectônicas. A região pelágica
corresponde ao

Terrenos sedimentares relevo submarino propriamente dito,
onde são encontradas

REVISTA NOVA ESCOLA. Ed. Abril, 2000. depressões,
montanhas tectônicas e vulcânicas, planícies, etc.

Baseado nos resultados do Projeto RADAM. Na região pelágica,

são encontradas as ilhas oceânicas.

Região Nordeste – Este corte tem cerca de 1 500 km

de extensão. Vai do interior do Maranhão até o litoral de **Mar Territorial e Zona Econômica**

Pernambuco. As regiões altas são cobertas por mata, **Exclusiva** e as baixas, por Caatinga. Unidades observadas no sentido

noroeste–sudeste: Rio Parnaíba, Planaltos e Chapadas da Bacia

do Rio Parnaíba, Escarpa (ex-Serra) do Ibiapaba, Depressão Principalmente após a descoberta da camada denominada

Sertaneja, Planalto da Borborema, Tabuleiros Litorâneos. pré-sal, alguns conceitos têm sido utilizados constantemente

na mídia, e eles remetem ao Mar Territorial e à Zona
m Econômica Exclusiva.

3 000 A área denominada Mar Territorial corresponde à região de

soberania plena do país; ela se estende por cerca de
doze milhas

2 000 Planalto Planaltos e Chapadas da Bacia do Parnaíba náuticas a partir da linha da costa, assim como pelo espaço aéreo

da Borborema a ela sobrejacente. Já a Zona Econômica Exclusiva corresponde

1 000 Tabuleiros Parnaíba Rio Depressão Litorâneos a 200 milhas náuticas a partir da linha da costa, abrangendo

O Sertaneja Oceano tanto o Mar Territorial como a Zona Contígua, sobre a qual o

C D Brasil tem garantido, pela Convenção da ONU sobre o Direito do

Mar, o direito à exploração econômica dos recursos vivos e não

Terrenos cristalinos Terrenos sedimentares vivos do subsolo, do solo e das águas sobrejacentes.

REVISTA NOVA ESCOLA. Ed. Abril, 2000. Para qualquer país que tenha saída para o mar, é importante **GEOGRAFIA**

Baseado nos resultados do Projeto RADAM. ter conhecimento tanto das águas do Mar Territorial quanto das águas da ZEE, pois assim a nação tem a possibilidade de

Regiões Centro-Oeste e Sudeste – Este corte tem aproveitar economicamente a área.

cerca de 1 500 km de comprimento, indo do estado do Mato Grosso do Sul até o litoral de São Paulo. Unidades

observadas no sentido noroeste-sudeste: Planície do
EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO Pantanal
Mato-grossense, Planalto e Chapadas da Bacia

do Paraná, Depressão Periférica da Borda Leste da
Bacia

do Paraná, Planaltos e Serras do Atlântico Leste e
Sudeste. **01.** (UFC) A Depressão Sertaneja e os Maciços Residuais

m Úmidos representam duas unidades de paisagens

2 000 existentes no Nordeste brasileiro. Planaltos e Chapadas da Bacia do Paraná

1 000 Pantanal do Leste e Sudeste Depressão Rio Mato-grossense Planaltos e Serras Sobre
algumas das suas características naturais,

Paraná Periférica considere as afirmações
seguintes:

Oceano I. Na Depressão Sertaneja, prevalecem o intemperismo

o E F físico, rochas cristalinas, solos rasos e pouco profundos,

vegetação caducifólia e drenagem intermitente.

Terrenos cristalinos Terrenos sedimentares II. Nos Maciços Residuais Úmidos,
predominam o

REVISTA NOVA ESCOLA. Ed. Abril, 2000. intemperismo químico,
rochas cristalinas, solos

Baseado nos resultados do Projeto RADAM. profundos, vegetação
subperenifólia e drenagem

subperene.

III. A Depressão Sertaneja e os Maciços Residuais têm,

O RELEVO SUBMARINO em comum, o
predomínio de rochas sedimentares,

solos muito profundos, vegetação perenifólia e

drenagem perene.

A plataforma continental corresponde a uma
continuação Da leitura das afirmações anteriores, é **CORRETO**

do relevo e da estrutura geológica continental abaixo
do nível afirmar que

do mar, onde aparecem as ilhas continentais ou
costeiras, A) apenas I e II são verdadeiras. de origem
vulcânica, tectônica ou biológica. Nessas áreas, B)
apenas I é verdadeira. as profundidades são modestas, em
função de uma boa C) apenas I e III são verdadeiras.
penetração de luz solar. Há condições propícias para
que a vegetação marinha se desenvolva, o que torna
essa D) apenas III é verdadeira. área muito importante para
atividades ligadas à pesca. E) I, II e III são verdadeiras.

Editora Bernoulli 7

Frente A Módulo 09

02. (FGV-SP) Sobre as unidades do relevo brasileiro destacadas no

mapa, é **INCORRETO** afirmar que

X A) a Planície Amazônica, indicada pelo número III,
é formada pelo processo de deposição de sedimentos.

B) o número I indica o Planalto Atlântico, no qual se destacam as Serras da Mantiqueira e do Mar.

Y C) a forma de relevo indicada pelo número II apresenta a mesma origem geológica que a da unidade V.

D) o Planalto Central, indicado pelo número IV, é constituído por extensas chapadas com grande presença de nascentes.

04. (UFU-MG) Sobre a geologia e o relevo brasileiro, podemos

N Z afirmar que, **EXCETO**

A) nas grandes bacias sedimentares predominam formas de planícies e planaltos sedimentares como chapadas

e
cuestas

B) o Brasil possui um embasamento constituído de formações antigas cristalinas, ricas em minerais

metálicos

As áreas assinaladas no mapa por X-Y-Z correspondem,

C) o relevo foi intensamente desgastado pela erosão,

respectivamente, às seguintes unidades do relevo daí a ocorrência de vários planaltos de modestas

altitudes.

A) Planaltos Residuais Norte-Amazônicos / Planaltos e D) o relevo brasileiro apresenta altitudes modestas no

interior, e no litoral é bastante íngreme e elevado

da Bacia do Paraná. devido à presença de dobramentos terciários.

B) Depressões Marginais Amazônicas / Depressão

05. (PUC-SP) A figura a seguir mostra um perfil topográfico do

Sertaneja e do São Francisco / Depressão Periférica relevo brasileiro, com um corte no sentido oeste-leste que

Sul-rio-grandense. abrange os estados de Mato Grosso do Sul e São Paulo.

C) Planaltos Residuais Norte-Amazônicos / Depressão Nele estão assinaladas três áreas, identificadas pelas

letras A, B e C. Considere as descrições nos itens 1, 2 e

Sertaneja e do São Francisco / Chapadas da Bacia

3 e assinale a alternativa que associe **CORRETAMENTE** do Paraná.

cada área à sua descrição.

D) Depressões Marginais Amazônicas / Planaltos e

Chapadas da Bacia do Parnaíba / Chapadas da Bacia as e do Paraná. e

Planaltos e

E) Planaltos Residuais Norte-Amazônicos / Planalto da Chapadas da Bacia Borborema / Depressão Periférica Sul-rio-grandense. do Paraná o ntanal m

03. 2 000 Pa B do Leste-Sudest Planaltos e Serr Rio riférica (Unimontes-MG-2007) Observe o mapa. Mato-grossens C Paraná Pe Depressã 1 000 A Oceano

1. Preenchida por sedimentos e com intrusões de lavas
III basálticas, onde aparecem colinas com topos aplainados
 e escarpas caracterizadas por frentes de *cuestas*.

II

IV 2. Essencialmente plana e nivelada, preenchida por
 deposição de sedimentos recentes de origem fluvial.

I 3. Parte de sua gênese está vinculada a ciclos de
 falhamentos, que produziram escarpas acentuadas.

V

Predominam morros de topos convexos e vales profundos em

A)

A

–

3;

B –

2;

C –

1.

D)

A

–

1;

B –

3;

C –

2.

B)

A

–

3;

B –

1;
C –
2.
E)
A
–
2;
B –
1;
C –
3.
C)
A
–
1;
B –
2;
C –
3.

8 Coleção Estudo

Relevo brasileiro

EXERCÍCIOS PROPOSTOS Todas as alternativas apresentam alterações introduzidas por essa divisão, EXCETO

A) ampliação do número de unidades do relevo.

01. (UFRGS) O corte topográfico a seguir esquematiza o perfil

do relevo da região Nordeste do Brasil entre o Planalto B) aumento na extensão das áreas de planície.

da Borborema e a Bacia do Parnaíba. C) diminuição da extensão de algumas áreas de planalto.

o D) introdução das depressões como unidades de relevo.

Planaltos e Chapadas Planalto da da Bacia do Parnaíba Borborema **03.** (PUC-Campinas-SP) Segundo a classificação do relevo

2 000 m I II elaborada por Jurandyr Ross, as planícies brasileiras estão Rio Parnaíba 1 000 restritas a pequenas porções do território, conforme pode-se

Oceano Atlântic

0 observar no mapa (adaptado) apresentado a seguir:

Terrenos N cristalinos

Terrenos

sedimentares

As áreas identificadas pelos algarismos I e II correspondem, respectivamente,

- A) à Depressão Sertaneja e às falésias cristalinas.
- B) à Depressão Sertaneja e aos tabuleiros litorâneos.
- C) à Depressão Nordeste e aos tabuleiros litorâneos.

D) à Depressão Sertaneja e aos *inselbergs*. **GEOGRAFIA**

E) à Depressão Nordeste e às falésias sedimentares.

02. Escala (UFMG) Observe, no mapa a seguir, a divisão do relevo

brasileiro, sistematizada a partir de levantamentos realizados pelo Projeto RADAMBRASIL.

Sobre essas planícies, é **CORRETO** afirmar que se



caracteri

A) pela pequena altitude e por terem sido formadas com sedimentação fluvial ou marinha da Era Mesozoica, apresentando solos de grande fertilidade.



B) como áreas planas resultantes de sedimentação recente e que apresentam, a exemplo da Planície Amazônica, rios potencialmente viáveis para a construção de hidrovias.

C) pela sua formação em áreas de contato entre Planaltos e planaltos e depressões cristalinas, apresentando rios Depressões encachoeirados e de grande potencial hidráulico.

Planícies D) como áreas antigas de relevo residual e, à exceção da 0 880 km

Limite das estreita faixa litorânea, se apresentam muito pouco



unidades ocupadas.

IBGE. Anuário Estatístico do Brasil, 1991. ROSS, Jurandyr. E) pela formação geológica cristalina que tende a ser

Relevo brasileiro: uma nova proposta de classificação. trabalhada e homogeneizada pelo trabalho de agentes

Revista da USP, nº 4, 1990. (Adaptação). externos, como a água e as variações de temperatura.

Editora Bernoulli 9

Frente A Módulo 09

04. (Fatec-SP) Observe o perfil do relevo Oeste-Leste de uma Com base na figura e nos conhecimentos sobre

faixa do território brasileiro. classificação das unidades de relevo brasileiro, classifique

a unidade 2, conforme Jurandyr Ross, **CORRETAMENTE**.

metros

2 000 A) Depressão Periférica Sul-rio-grandense, com relevos

II III IV

1 000 caracterizados por colinas de topos convexos, vales I oceano

0 moderadamente entalhados, planície fluvial.

Oeste Leste

B) Planaltos e Serras do Atlântico Leste-Sudeste, com

ROSS, Jurandyr. *Geografia do Brasil*. relevos caracterizados por serras e morros alongados,

São Paulo: Edusp, 1995. p. 63. relevo montanhoso. Escarpas estruturais falhas.

Os algarismos I - II - III - IV indicados no perfil anterior Superfícies de morros de topos convexos. Depressões

correspondem, na sequência, a tectônicas cenozoicas.

A) I - Planícies e Tabuleiros do Rio Amazonas; C) Planaltos e Chapadas da Bacia do Paraná, com relevo

II - Rio São Francisco; III - Depressão Sertaneja; caracterizado por colinas amplas com topos convexos.

IV - Planaltos e Serras do Atlântico. Chapadas, superfícies planas. Patamares e escarpas

B) I - Planaltos Residuais Sul-Amazônicos; II - Rio estruturais associadas a morros e colinas de topos

Parnaíba; III - Depressão Sertaneja; IV - Planalto da convexos. Escarpas nas bordas.

Borborema. D) Depressão Periférica da Borda Leste da Bacia do

C) I - Planaltos e Chapadas da Bacia Platina; II - Rio Paraná, com relevos caracterizados por colinas amplas

Paraguai; III - Depressão Periférica Sul-rio-grandense; de topos convexos e vales medianamente entalhados.

IV - Planalto da Lagoa dos Patos e Mirim. E) Depressão do Miranda com relevos caracterizados por

D) I - Bacia Sedimentar Amazônica; II - Rio Amazonas; superfícies aplanadas, vales rasos, morros residuais

III - Depressão Marginal Sul-Amazônica; IV - Planaltos isolados. Residuais Sul-Amazônicos.

E) I - Pantanal Mato-grossense; II - Rio Paraná; **06.** (FURG-RS) A questão a seguir deve ser respondida com

III - Depressão Periférica da Borda Leste da Bacia base no mapa que se segue. do Paraná; IV - Planaltos e Serras do Leste-Sudeste.

05. (UEL-PR–2008) Observe a figura a seguir:

Paraguai

1

São Francisco Unidades

Doce 1 morfoesculturais

Tietê do Brasil N

Paraná **2**

3 As unidades do relevo assinaladas com os números 1 e 2 referem-se, respectivamente, a

i A) Serras de Goiás-Minas e Serras Residuais do Alto

Urugua Paraguai.

4

B) Serras do Atlântico Leste-Sudeste e Planície do

6 5 N Pantanal Mato-grossense.

0 360 Km

C) Planaltos da Bacia do Paraná e Depressão do Araguaia.

SIMIELLI, M. E. *Geoatlas*. São Paulo: D) Planalto da Borborema e Planície do Araguaia.

Ática, 2002. p. 80. (Adaptação). E) Planaltos da Amazônia Oriental e Planície Litorânea.

Relevo brasileiro

07. (Mackenzie-SP-2010) De acordo com as informações do mapa, marque a

alternativa **CORRETA**.

A) Em III, a ação dos agentes modeladores sobre o
1 substrato geológico cristalino produziu um relevo
típico de morros arredondados que constituem o
6 domínio dos “mares de morros florestados”.

B) Em II, nos planaltos tabulares basálticos,
do Pré-Cambriano, recobertos por florestas tropicais
úmidas, encontram-se as principais reservas minerais
fósseis do território brasileiro.

5 2 C) Em VI, as Planícies, Coxilhas e Chapadas sedimentares
constituem o domínio das florestas subtropicais
aciculifoliadas.

D) Em V, encontra-se o domínio dos Planaltos e da Bacia
3 Sedimentar do Paraná, de clima temperado, com baixas
4 amplitudes térmicas e recoberto por matas tropicais.

AB’SABER, Aziz. *Os domínios da natureza no Brasil*. **09.** (UFRGS) O
território brasileiro possui grande diversidade

de formas de relevo, como serras, escarpas, planaltos,

Considerando o mapa anterior, referente aos domínios planícies,
depressões e outras.

morfoclimáticos do Brasil, segundo a classificação do Na coluna 1, são citadas cinco formas de relevo brasileiro;

geógrafo Aziz Ab'Saber e a fitogeografia do Brasil, na coluna 2, são apresentadas características de três

é **CORRETO** afirmar que delas. Associe-as adequadamente.

A) 4, 5 e 6 correspondem, respectivamente, aos domínios Coluna 1

das Coxilhas, do Pantanal e do Equatorial Amazônico. 1 -
cuesta

B) 2, 3 e 4 correspondem, respectivamente, aos domínios 2 -
planalto

Tropical Atlântico, Planaltos de Araucárias e Coxilhas. 3 -
depressão

C) 1, 3 e 4 correspondem,
respectivamente, aos domínios 4 -
planície **GEOGRAFIA** de Caatingas, das Coxilhas e
do Planalto de Araucárias. 5 - serra

D) as áreas de transição estão em branco, e o número 5

corresponde às áreas de domínio de Mares de Morros.
Coluna 2

E) 1 e 3 correspondem, respectivamente, aos domínios () É uma
área predominantemente plana, em que os

processos de sedimentação superam os de erosão.

do Semiárido e dos Campos Mistos.

() É uma forma de relevo que possui um lado com

08. escarpa abrupta e outro com declive suave. (UFU-MG) Na década
de 1960, o geógrafo Aziz Nacib

() É um relevo aplainado, rebaixado em relação ao seu

Ab'Saber reuniu as principais características do relevo e do

entorno e com predominância de processos erosivos.

clima das regiões brasileiras para formar, com os demais

elementos naturais da paisagem, o que denominou de A sequência

CORRETA de preenchimento dos parênteses,

“domínios morfoclimáticos”. de cima para baixo, é

Sobre esse assunto considere o mapa a seguir. A) 3 - 5 - 4. C) 1 - 5 -

2. E) 4 - 3 - 2.

B) 4 - 1 - 3. D) 3 - 2 - 1.

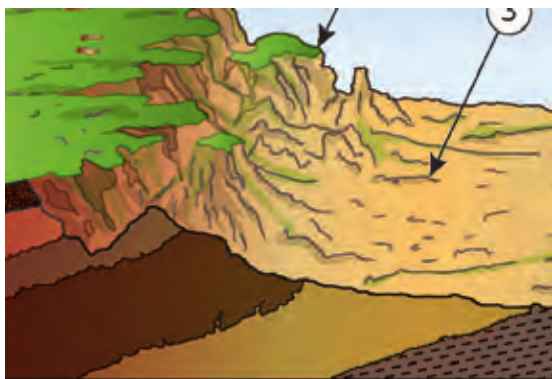
I **10.** (UFMS)

II 1

2



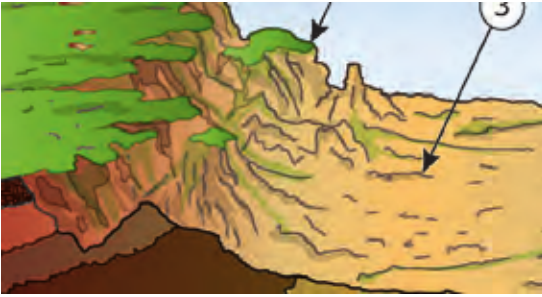
III 3



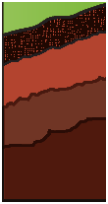
IV



V



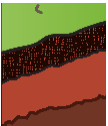
VI



AB'SABER, A. N. *Os domínios de natureza no Brasil:*



pontencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, *Perfil transversal de parte da borda do Planalto de Maracaju / Campo*



2003. s/n. (Adaptação). *Grande e da Depressão do Rio Aquidauana.*



Editora Bernoulli 11

Frente A Módulo 09

No perfil representado na figura, apresenta-se parte da C) Higor – A imagem corresponde a formas denominadas

borda do Planalto de Maracaju / Campo Grande, que *cuestas* – relevo dissimétrico formado por diferentes

divide o estado de Mato Grosso do Sul ao meio e em duas camadas de rochas (basalto sobre arenito) com uma

grandes bacias, a do Paraná e a do Paraguai. Assinale a(s) porção frontal (*front*) côncava e inclinada e uma porção

alternativa(s) em que o número indica **CORRETAMENTE** posterior (reverso) de declive suave. À sua frente,

podem aparecer morros, testemunhos que indicam a

as unidades desse relevo.

posição da *cuesta* em tempos passados.

01. O número 2 identifica os Morros Testemunhos, D) Pércia – A imagem corresponde a formas denominadas

reliquias de antigos níveis erosivos. pediplanos – superfícies muito aplainadas e muito erodidas

02. O número 1 identifica a linha de *cuestas*, escarpas típicas de regiões com clima de reduzida umidade.

que limitam as Bacias do Paraná e do Paraguai. E) Leo – A imagem corresponde a formas denominadas

Inselbergs – são formas residuais que se destacam em

04. O número 1 identifica a Chapada de Camisão–Santa meio aos pediplanos do Sertão nordestino brasileiro e que

Bárbara, rica em artefatos arqueológicos. resistiram à erosão devido à composição de suas rochas.

08. O número 3 identifica a depressão do Rio Aquidauana, **02.** Um professor, apresentou em sua prova de geografia a

que não é sujeita a inundações periódicas. figura a seguir e demandou dos alunos a identificação

das formas de relevo I e II.

16. O número 2 identifica o conjunto de Matacões,

que provoca instabilidade geológica no Planalto de

Maracaju / Campo Grande, sujeito a frequentes

deslizamentos de terra.

Soma ()

SEÇÃO ENEM

01. I II Um professor, ao realizar uma viagem pelo Planalto

Central do Brasil, fotografou a imagem a seguir e, ao

chegar à sua cidade, apresentou a foto aos alunos durante

uma aula de Geografia. Ele propôs um desafio: pediu a

cinco alunos que denominassem a forma de relevo e a

caracterizassem. Aline, Thiago, Higor, Pércia e Leo foram PENTEADO. *As grandes unidades de relevo*, 1994.

os alunos escolhidos; aquele que venceu o desafio foi Acertaram a questão os alunos que a denominaram da

seguinte
forma:



A) I – Planície, II – depressão relativa



B) I – Depressão relativa, II – Planície



C) I – Depressão absoluta, II – Planície



D) I – Planície, II – Planalto



E) I – Depressão absoluta, II – Planalto.





Fixação



01. A 02. A 03. C 04. D 05. E

Proposta

Disponível em:

parques/chpdiamant/img/img/chapada.jpg > .

02. B 07. B

A) Aline – A imagem corresponde a formas denominadas 03. B
08. A

planaltos – área onde a deposição de materiais e 04. E 09.
B sedimentos é maior que a erosão. 05. D 10. Soma = 11

B) Thiago – A imagem corresponde a formas denominadas

Seção Enem

chapadas – forma planáltica de superfície aplainada

12 Coleção Estudo GEOGRAFIA MÓDULO FRENTE Pedologia: formação 10 A e tipos de solos

OS SOLOS – FORMAÇÃO E Água – É fundamental para o desenvolvimento dos vegetais devido ao gás carbônico, ao oxigênio e aos sais minerais

EVOLUÇÃO nela presentes. A maior ou menor presença de água no solo

dependerá das condições climáticas, da textura e da sua

A Pedologia é a ciência que estuda o solo, seu processo de porosidade.

formação e os fenômenos a ele associados. Podemos definir

“solo” como a camada superficial da crosta terrestre que **Os fatores de influência na** resulta da decomposição das rochas do subsolo e contém substâncias orgânicas derivadas da decomposição de

vegetais **formação de um solo** e de animais.

A Pedogênese consiste no processo de gênese dos solos. Estes **O clima** – Determina a morfologia dos solos, já

se desenvolvem a partir de uma rocha-matriz que, por ação do que a temperatura e a umidade determinam o grau de

clima, diversifica-se em vários tipos. São considerados fatores intemperismo da rocha-matriz.

essenciais à formação de um solo a presença da rocha-matriz **A presença dos organismos vivos** – Determina a

em decomposição, presença de ar, água e matéria orgânica.

presença do húmus e sua consequente fertilidade.

Um solo considerado bem evoluído teria esses elementos na

seguinte proporção: **O relevo** – Condiciona o movimento superficial da água,

o que influencia os processos erosivos.

O tempo – A evolução do solo está diretamente ligada

4% à decomposição da rocha-matriz. O tempo influencia nesse

Materiais processo, já que a formação do solo é resultado de reações

orgânicos

Água químicas que necessitam de um período para se manifestarem.

25%

Poros 46% Sólidos Minerais

25%

Ar

Fonte: Embrapa, 2007.

Elementos essenciais à evolução de um solo

Elementos formadores de um solo

Minerais – São eles que determinam a textura de um

solo e sua composição físico-química que, por sua vez, irá

determinar a fertilidade do solo. O perfil de um solo

Matéria orgânica – Os materiais decompostos de

origem

animal e vegetal constituem o húmus, essencial à liberação O solo é dividido em camadas horizontais, denominadas

de nutrientes, como o nitrogênio e o fósforo. horizontes. As características que podem ser levadas em

Ar – Pode ser encontrado nas partes de maior porosidade conta para a diferenciação dos horizontes são baseadas em

e que ainda não foram atingidas pela água. É fundamental alguns critérios como textura, cor, consistência, estrutura,

para o crescimento da vegetação, pois as raízes das plantas atividade biológica e tipo de superfície dos agregados

precisam de oxigênio para realizar sua respiração. minerais.

Editora Bernoulli 13

Frente A Módulo 10

Os principais perfis do solo CLASSIFICAÇÃO DOS SOLOS

Horizonte O – É a camada superficial. (“O” de

orgânico).

É praticamente constituído por húmus (restos vegetais e Quanto à origem, os solos podem ser classificados em:

animais). Possui cor muito escura e é rico em nutrientes.

- **Eluviais:** solos provenientes da desagregação e

Horizonte A – É uma mistura de húmus e matéria mineral da decomposição de rochas existentes na região

(argilas e areias). É rico em nutrientes e possui cor escura. de formação. É o primeiro a ser atingido pela ação do intemperismo, o que

acarreta perdas minerais. Os horizontes O e A são utilizados • **Aluviais:** solos formados em função do acúmulo

pela atividade agrícola. de material transportado por meio da ação de

água e do vento.

Horizonte E – Horizonte marcado pela perda de argilas,

óxidos de ferro, matéria orgânica e alumínio. Esse horizonte Quanto à influência da vegetação, do relevo e do clima,

apresenta matriz mais arenosa. existe outra classificação que divide os solos em:

Horizonte B – É verificado nesse horizonte um decréscimo • **Zonais:** Solos maduros, cujos horizontes são

de matéria orgânica. É rico em sais minerais solúveis na bastante diferenciados. Exemplos: Latossolos,

água. Apresenta coloração vermelha (alta concentração podzóis e solos de pradaria. de ferro) ou amarela (baixa concentração de ferro).

• **Intrazonais:** Solos bem desenvolvidos.

Nesse horizonte, também concentram-se materiais orgânicos

Exemplos: Solos salinos e hidromórficos.

e minerais lixiviados das camadas superiores.

• **Azonais:** Solos pouco desenvolvidos, ou seja,

Horizonte C – Caracterizado pela ausência da matéria

orgânica. É constituído por material mineral resultante da rasos. Exemplos: Litossolos e solos aluviais.

erosão da rocha-mãe.

Horizonte D ou R – Corresponde à rocha-mãe que está **PRINCIPAIS SOLOS FÉRTEIS DO**

em processo de alteração. BRASIL E DO MUNDO

Tchernozion (orgânico) – Considerado o solo mais fértil do mundo, presente nas estepes da Ucrânia, na Europa Central, nas pradarias do Canadá e dos EUA e nos pampas argentinos.

O - Horizonte com predominância ***Loess (azonal)*** – Muito procurado para a agricultura de restos orgânicos. na Europa e na China. Forma-se a partir do acúmulo de A - Horizonte mineral escurecido pela

acumulação de matéria orgânica. sedimentos pela ação eólica. É constituído basicamente de argila e calcário.

E - Horizonte de cores claras, onde as argilas e outras partículas finas foram **Massapê (zonal)** – Composto basicamente de gnaiss lixiviadas pelas águas percolantes. e calcário, comumente encontrado no litoral nordestino

B - Horizonte de acumulação de materiais brasileiro, indicado para o plantio da

cana-de-açúcar.

nomeadamente argilas. **Terra Roxa (zonal)** –
Formado da decomposição provenientes dos
horizontes superiores,

Pode apresentar cores avermelhadas, basáltica, material
magmático, comumente encontrado

devido à presença de óxido e de no norte do Paraná e oeste
de São Paulo, indicado para o

hidróxido de ferro.

plântio
do
café.

C - Horizonte constituído
por material não
CLASSIFICAÇÃO E consolidado.

CARACTERÍSTICAS DOS

PRINCIPAIS SOLOS DO BRASIL

Grande parte do território brasileiro encontra-se
situada

R - Rocha consolidada.

em uma área de domínio tropical úmido. Essa situação, atrelada à estabilidade estrutural do embasamento do relevo brasileiro, que, desde o final do Cretáceo, não sofreu

14 Coleção Estudo

Pedologia: formação e tipos de solos

movimentações de grande porte, leva à predominância de O alto teor de silte e a pouca profundidade fazem com

uma cobertura pedológica que reflete de maneira acentuada que esses solos tenham permeabilidade muito baixa.

o fator climático como preponderante na sua formação. O maior problema, no entanto, é o risco de erosão. Devido à

Existem, predominantemente no Brasil, os latossolos baixa permeabilidade, sulcos são facilmente formados nesses

(solos bem evoluídos, laterizados, ricos em argilominerais e solos pela enxurrada, mesmo quando eles são usados com

oxi-hidróxidos de ferro e alumínio); os argissolos (solos bem pastagens. Ocupam 10% da área do

Cerrado. evoluídos, argilosos, apresentando mobilização de argila

Litossolos – Ocorrem principalmente no Sertão nordestino

na parte mais superficial); os cambissolos (solos pouco e norte de Minas Gerais. O clima semiárido inibe a formação

desenvolvidos, com horizonte B incipiente); os litossolos

de solos profundos, devido às limitações hídricas das regiões

(solos rasos, rochosos, colocado imediatamente sobre onde ocorrem, reduzindo assim o intemperismo químico.

a rocha, não apresentando, portanto, horizontes); e os São solos rasos e duros, mas muito ricos em minerais em

vertissolos (solos que se formam sobre sedimentos com alta

função da baixa lixiviação. Para o desenvolvimento de uma

saturação, num ambiente de lixiviação, permitindo assim a

agricultura produtiva, esses solos exigem a aplicação de

formação de minerais de argila).

técnicas de irrigação modernas.

Latossolos – São profundos, porosos, bem drenados,
Vertissolos – Geralmente conhecidos como
massapé,

bem permeáveis, mesmo quando muito argilosos, e de
são solos compostos de material mineral com cerca de
30%

fácil preparo. Um fator limitante é a baixa fertilidade
desses de argila. Ocorrem com mais frequência na
Zona da Mata

solos. No entanto, com aplicações adequadas de
insumos nordestina. e de fertilizantes, conjugados com
o respeito à época

propícia de plantio, obtêm-se bons resultados. Os

latossolos **PROCESSOS QUE
CONTRIBUEM**

são passíveis de utilização com culturas anuais,
perenes,

pastagens e reflorestamento. Normalmente, estão
situados **PARA O EMPOBRECIMENTO
DO**

em áreas de relevo plano a suavemente ondulado, com **SOLO** declividade muito pequena, o que facilita a mecanização. **GEOGRAFIA**

No Cerrado, os latossolos ocupam praticamente todas as áreas planas a suave-onduladas, sejam chapadas ou A degradação dos solos constitui um dos principais vales. Na Amazônia, são recobertos em grande parte pela problemas ambientais nas mais variadas regiões da Terra,

Floresta Equatorial. já que diminui a extensão das áreas férteis em razão

da perda de solo provocada pela poluição, salinização,

Argissolos – São solos minerais, não hidromórficos, com compactação, desertificação, entre outras. A seguir são

horizontes A e B bem definidos. Têm profundidades variadas enumerados alguns dos processos que contribuem para o

e ampla variabilidade de texturas. Nesses solos, constata-se empobrecimento dos solos: grande diversidade de fertilidade (em razão do teor variável

Lixiviação: consiste na varredura dos nutrientes
minerais

de nutrientes, textura, profundidade e ocorrência em

leves pela ação da água, favorecendo o processo de diferentes posições na paisagem). São solos que enfrentam

empobrecimento do solo. Esse é um processo comum nas

problemas sérios de erosão, devido à grande diferença de

áreas equatoriais e tropicais.

textura entre os horizontes A e B. Apesar de não ocorrerem

em faixas contínuas do Cerrado, sua presença é frequente, **Desmatamento:** a retirada da vegetação natural

ocupando a porção inferior das encostas, onde o relevo deixa o solo exposto, favorecendo a ação dos agentes

apresenta-se ondulado ou fortemente ondulado. erosivos, já que o escoamento superficial das águas das

chuvas passa a ser favorecido em razão da ausência de

Cambissolos – Uma das principais características dos

vegetação.

cambissolos é apresentarem-se pouco profundos e, muitas

vezes, encascalhados. São solos “jovens”, que possuem

Queimada: provoca a perda dos nutrientes minerais, minerais primários e altos teores de silte (material sedimentar orgânicos e gasosos que compõem o solo.

composto de pequenas partículas de minerais diversos

Exploração intensiva: o solo utilizado intensivamente,

menores do que areia fina e maiores do que argila), mesmo principalmente para monocultura, e sem técnicas de manejo

nos horizontes superficiais (os latossolos, por exemplo, podem adequadas tende a perder nutrientes, pois os vegetais

ter muita areia ou argila, mas nunca têm teores altos de silte). consomem do solo esses elementos.

Editora Bernoulli 15

Frente A Módulo 10

Salinização: com o avanço do crescimento populacional A desertificação afeta cerca de um sexto da população

e de uma constante busca de melhoria de condições de mundial (1,2 bilhão de pessoas em 2007), mais da metade

vida da população mundial, a cada dia se intensifica a de todas as terras secas e um quarto da área terrestre

total

necessidade por uma maior produção de alimentos. Com do mundo. O resultado mais evidente da desertificação,

isso, houve uma expansão das áreas agriculturáveis do em acréscimo à pobreza generalizada, é a degradação de

mundo, impulsionando dessa forma o uso da irrigação, tanto bilhões de hectares de pastagens, caracterizadas por baixo

para complementar as necessidades hídricas das regiões potencial de sustento para homens e animais; o declínio da

úmidas como para tornar produtivas áreas de climas áridos fertilidade e da estrutura do solo em grande parte das terras

e semiáridos. secas que constituem terras marginais de cultivo irrigadas

pelas chuvas; e a degradação de terras de cultivo irrigadas

Um dos grandes problemas que decorrem de um

artificialmente, atingindo áreas de terras secas com alta

processo de irrigação mal-sucedido é a salinização, ou seja,

densidade populacional e elevado potencial agrícola.

acumulação de sais solúveis de sódio, magnésio e cálcio

nos solos, reduzindo sua fertilidade. A salinização acontece No Brasil, as áreas mais vulneráveis a esse processo estão

quando há excesso de evaporação da água existente no situadas na região Nordeste e no norte de Minas Gerais.

solo, trazendo os sais das camadas mais profundas para as No Nordeste, estão as áreas consideradas crônicas, e os principais

camadas mais superficiais. núcleos de desertificação estão situados nas localidades

de Gilbués-PI, Irauçuba-CE, Seridó-RN e Cabrobó-PE,

Porém, outros processos além da irrigação podem² abrangendo uma área de aproximadamente 18 743,5 km.

acarretar a salinização dos solos. Entre eles, pode-se citar

o lançamento de sal nas estradas acometidas por grande **Áreas vulneráveis à desertificação no Nordeste**

quantidade de neve, de modo a torná-las transitáveis

durante os períodos climáticos mais rigorosos, e a exploração^{Pará Pará} excessiva de águas subterrâneas em zonas costeiras^{Rio Grande Rio Grande}

(causada pelas exigências da crescente urbanização, indústria e agricultura nessas zonas), o que contribui para Paraíba Paraíba Piauí Piauí uma diminuição do nível dos lençóis freáticos e da intrusão Pernambuco Pernambuco

da água do mar. Alagoas Alagoas

Desertificação: é um fenômeno típico de regiões de Tocantins Tocantins Sergipe Sergipe

clima semiárido, caracterizado pela formação de condições

de tipo desértico nesses ambientes. Desde a década de Bahia Bahia

DF
DF

1970, quando uma intensa seca na região do Sahel, faixa OCEANO de aproximadamente 500 km de extensão localizada Goiás Goiás ATLÂNTICO

Minas Gerais Minas Gerais

ao sul do Deserto do Saara, dizimou por fome cerca de 5 0 0 0 0 0 p e s s o a s , a c o m u n i d a d e i n t e r n a c i o n a l Muito grave: 98 595 km²

reconheceu o impacto econômico, social e ambiental Grave: 81 870 km² 2 Moderada: 393 897 km do problema. Núcleos de desertificação: 21 733 km²

De acordo com o capítulo 12 (“Ordenação dos ecossistemas

Arenização: muitas vezes utilizada como um

frágeis: luta contra a desertificação e a seca”) do documento

de desertificação, o que constitui um erro, a arenização

da Agenda 21, a desertificação pode ser definida como corresponde a um processo em que são formados imensos

a degradação do solo em áreas áridas, semiáridas e areais (o que acarreta o empobrecimento e o aumento da

subúmidas secas, resultante de diversos fatores, inclusive erosão), provocados pelo desmatamento de áreas que dão

de variações climáticas (provocadas pelo aquecimento global lugar à agricultura e à pecuária extensiva em regiões de

ou pelo *El Niño*, por exemplo) e de atividades humanas solos arenosos (pobres em argila, elemento responsável

(sobreuso ou uso inapropriado da terra, desmatamento, pela retenção da água no solo). Porém, nessas áreas não é

utilização de técnicas agropecuárias impróprias, exploração verificada uma redução das chuvas (em muitas localidades

descontrolada de ecossistemas frágeis, queimadas, do Sul do Brasil, os índices pluviométricos são de cerca

de

mineração, etc.). 1 400 mm anuais) como nas regiões desertificadas.

16 Coleção Estudo

Pedologia: formação e tipos de solos

Arenização no sudoeste do Rio Grande do Sul



A R G E N T I N A

SANTA CATARINA SANTA
CATARINA

São Borja

2,77 km² 2 Maçambará 4,62 km

Itaqui Unistalda 0,24 km² 0,18 km²

São Francisco de

Assis 5,88 km²

Casequi

0,14 km²

Porto Porto

Alegre Alegre

Rosário do Sul

Alegrete 1,12 km² EMATER

13,21 km²

RIO GRANDE RIO GRANDE *Curvas de nível*

Guaraí DO SUL DO SUL

2,99 km² **Terraceamento:** corresponde a uma técnica em que são

Manuel Viana *OCEANO* construídos terraços em regiões de topografia inclinada como

5,48 km² *ATLÂNTICO* forma de evitar processos erosivos nas áreas de encostas.

São comuns na paisagem de países do sul e sudeste da
Ásia,

e são utilizados principalmente na rizicultura.

Compactação: ocorre quando o solo é sujeito a uma pressão mecânica devido ao uso de máquinas



ou ao pisoteio excessivo do gado, em especial se o solo não apresentar boas condições de operabilidade e de transitabilidade, sendo muito difícil de reverter

a compactação das camadas mais profundas do
GEOGRAFIA

solo. A compactação reduz o espaço poroso entre as partículas do solo, deteriorando a sua estrutura e, consequentemente, dificultando a penetração e o desenvolvimento de raízes, reduzindo a atividade biológica,

a fertilidade, o arejamento e a estabilidade do solo.
Além

disso, as águas superficiais encontram dificuldades

para infiltrar no solo compactado, comprometendo a

Wikipedia

capacidade de percolação e armazenamento,

aumentando *Técnica de terraceamento* os riscos de erosão e de cheias, quando há chuvas

Rotação de culturas: pode ser utilizada para evitar o
torrenciais.

uso de adubação química e também para evitar a
exaustão

do solo. Isso é feito trocando as culturas a cada novo

plantio de forma que as necessidades de adubação
sejam

PRESERVAÇÃO, CONSERVAÇÃO

diferentes a cada ciclo, ou seja, alternando espécies
vegetais numa mesma área agrícola. Essas espécies
devem ter, ao

E CORREÇÃO DOS SOLOS mesmo

tempo, propósitos comerciais e de recuperação do
solo. Escolhendo diferentes culturas e promovendo a

rotação de herbicidas e inseticidas, melhora-se o
controle

As principais práticas de conservação dos solos
sugeridas

de plantas daninhas e insetos, pela quebra de seu ciclo
de

por especialistas têm como objetivo o manejo
sustentável,

desenvolvim

ou seja, voltado para a conservação ambiental,
segundo as

leis ambientais vigentes no país. São elas: **Adubação
orgânica:** os adubos orgânicos constituem-se

de resíduos de origem vegetal, animal, com elevados
teores

Curvas de nível: em regiões de maior declividade,
de componentes orgânicos, lignina, celulose,
carboidratos,

deve-se realizar o plantio em curvas, para que a
infiltração da lipídios, graxas, óleos e outros. Alguns
exemplos são: esterco

água seja favorecida e o escoamento superficial
dificultado, de curral, esterco de galinha, esterco de
suínos, tortas de

evitando assim o desgaste prematuro do solo.
oleaginosas e composto orgânico.

Consórcio de culturas: corresponde ao plantio de diversas espécies vegetais ao mesmo tempo em um terreno.

A diversidade diminui o risco de pragas ou de doenças e

mantém o ambiente em maior equilíbrio, com características

mais próximas ao original.

A prática da policultura: o cultivo de várias plantas

numa mesma área provoca a diminuição de praga, evitando

assim a utilização de agrotóxicos em excesso, que irão poluir,

além do solo, as águas subterrâneas e os rios.

Plantio direto: consiste em plantar diretamente sobre

os restos da colheita anterior.



B

www.cnph.embrapa.br C

Plantio direto da soja sobre os restos da colheita anterior

Calagem: essa técnica consiste em adicionar calcário. Assinale a alternativa com as relações **CORRETAS**.

a solos considerados ácidos como forma de torná-los

A) II-A, III-B, I-C D) II-A, I-B, III-C

propensos à agricultura. Esse processo foi decisivo para

B) I-A, III-B, II-C E) I-A, II-B, III-C

que ocorresse a expansão da fronteira agrícola em direção

à área de domínio dos Cerrados. C) III-A, II-B, I-C

Controle biológico de pragas: o controle

biológico de **02.** (Fatec-SP-2009) *Os Cerrados brasileiros são formados por*

pragas corresponde à técnica em que se utiliza organismos *árvores com aspecto xeromórfico, com árvores tortuosas*

benéficos (agentes) contra os organismos prejudiciais e *espaçadas, com troncos de cortiça espessa e folhagem*

(alvos). Essa é uma forma de controle que não prejudica a *coriácea e pilosa, muitas vezes lembrando a Caatinga*

qualidade dos alimentos produzidos, nem outros seres vivos, *arbustiva densa, da região do semiárido nordestino.*

como fazem os agrotóxicos.

ROSS, J. (Org.). *Geografia do Brasil.*

São Paulo: Edusp, 1996. (Adaptação).

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

O fator que pode explicar tal semelhança fisionômica entre os dois tipos de vegetação é

A) a baixa umidade nos solos do Cerrado, com árvores

01. com menor capacidade de captar e de armazenar (FURG-RS-2007) A formação dos solos é condicionada

água do ambiente.

essencialmente pelo clima, que, mesmo agindo sobre

rochas diferentes, levará à formação de solos quase B) a baixa fertilidade natural dos solos do Cerrado, em geral

muito ácidos, pobres em cálcio e nutrientes em geral.

idênticos. Relacione o tipo de solo às áreas de ocorrência

no globo. C) a vigência de um clima Tropical seco e de altitude no

Cerrado, responsável por invernos mais chuvosos e

I. Os latossolos ocorrem nas áreas de clima Tropical

verões mais quentes e secos.

quente e úmido.

D) o uso intensivo das queimadas como fator de manejo e

II. Os solos podzólicos aparecem nas áreas temperadas, de controle do Cerrado, para eliminação de gramíneas.

de influência oceânica.

E) o extenso desmatamento do domínio dos Cerrados

III. Os solos *tchernoziom* aparecem nas áreas temperadas para a produção de soja e de gado, tornando a região

continentais. mais seca.

18 Coleção Estudo

Pedologia: formação e tipos de solos

03. (UFMG–2007) Analise esta sequência de figuras, em que **05.** (UFU-MG) Considere as informações apresentadas a

está representada a formação do solo ao longo do tempo seguir. Os solos são constituídos por uma película delgada

geológico, sabendo que as divisões que aparecem em cada de material terroso que recobre as terras emersas, e esses

figura e na legenda representam as etapas dessa evolução: são capazes de sustentar as plantas.

Legenda: A

Horizonte A B Horizonte B

Horizonte C C

Rocha

Tempo geológico MAGNOLI, D.; ARAÚJO, R. *Projeto de ensino de Geografia*.

SCHAETZL, R. J.; ANDERSON, S. *Soil: Genesis and São Paulo: Moderna, 2000, p. 60.*

geomorphology. Cambridge: University Press, 2005. p. 396. Analise o perfil do solo apresentado na figura anterior e

A partir dessa análise, é **INCORRETO** afirmar que essa assinale a alternativa **INCORRETA**.

sequência de figuras sugere que A) O horizonte B é constituído basicamente por material

A) a evolução e o aumento da espessura do solo estão inorgânico, embora receba material orgânico pela

condicionados à escala do tempo geológico. infiltração da água.

B) o crescimento aéreo e subterrâneo da vegetação é

B) O horizonte A é caracterizado pela mistura de material inversamente proporcional ao desenvolvimento do solo.

inorgânico e orgânico, é bastante poroso, retém água

C) o desenvolvimento do solo, ao longo do tempo, resulta e perde minerais para o estrato profundo.

na sua diferenciação em horizontes.

C) O horizonte O é formado basicamente por material

GEOGRAFIA

D) o material inorgânico presente no solo resulta de

alterações ocorridas na rocha. inorgânico, de coloração escura e só
existe em áreas

cobertas por vegetação.

04. (UFRGS) Observe os perfis de solo 1, 2 e 3, característicos D) O
horizonte C é caracterizado pela presença de blocos

de três dos domínios morfológicos existentes no Brasil.

de rocha pouco impermeabilizada e pela escassez de

0 m Perfil 1 Perfil 2 Perfil 3 material orgânico.

e EXERCÍCIOS PROPOSTOS

01.

(UFRGS–
2007)

Profundidad

Assinale a alternativa que preenche **CORRETAMENTE** as

lacunas do texto a seguir, na ordem em que aparecem.

30 m Nas áreas de declividade acentuada, os solos são

Matéria orgânica mais _____ porque a _____ velocidade de

Rocha alterada escoamento das águas _____ a infiltração; assim,

Rocha não alterada a água fica pouco tempo em contato com as rochas,

Eles são, respectivamente, representações esquemáticas _____ a intensidade do intemperismo.

de solos dos domínios morfológicos A) profundos – alta – aumenta – diminuindo

A) amazônico, da caatinga e dos mares de morro.

B) rasos – alta – aumenta – aumentando

B) dos mares de morro e do cerrado.

C) profundos – baixa – diminui – diminuindo

C) da caatinga, do cerrado e amazônico.

D) do cerrado, da caatinga e amazônico. D) rasos – alta – diminui – diminuindo

E) cerrado, amazônico e da caatinga. E) profundos – baixa – aumenta – aumentando

Editora Bernoulli 19

Frente A Módulo 10

02. (FAMECA-SP-2011) Leia o texto. Assinale a alternativa em que se descreve a interrupção

desse ciclo e sua consequência, considerando a situação

Segundo dados das Nações Unidas, este fenômeno é

mais comum na Floresta Amazônica.

responsável por impedir o aproveitamento de solos

correspondentes a 6 milhões de hectares (60 000 km²) A)
Desmatamento seletivo das formações arbóreas

por ano devido ao sobrepastoreio, salinização dos solos secundárias de
porte pequeno e médio visando à

por irrigação e processos de uso intensivo e sem manejo queimada
destas, para a consequente fertilização

adequado na agricultura. com cinzas de um solo que, pelo processo
natural, é

insuficiente em nutrientes para sustentar uma floresta

MORAES, Paulo Roberto. *Geografia Geral e do Brasil*.

de
grande
porte.

São Paulo: Harbra, 2005. (Adaptação)

B) Desmatamento não seletivo para extração da madeira

O texto trata de um dos principais problemas ambientais

e posterior queimada das áreas desmatadas, com a
do mundo contemporâneo:

consequente exposição à erosão e lixiviação de um

A) A redução da biodiversidade. solo que, sem a cobertura vegetal,
não mais fornece

B) A lixiviação. os nutrientes para a sustentação da floresta.

C) A desertificação. C) Derrubada da floresta mista pelo homem da
terra e o

D) A poluição dos rios. reflorestamento com seringueiras e
castanheiras para

E) O fenômeno *El Niño*. formar uma floresta uniforme mais
produtiva, com

posterior fertilização química do solo e a consequente

03. valorização das reservas extrativistas. (Unicamp-SP-2010 / Adaptado) *Uma das definições*

de desenvolvimento sustentável é: o desenvolvimento D) Derrubada da floresta próxima aos centros urbanos

capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem visando à formação de áreas de pastagens, com

comprometer a capacidade de atender às necessidades o objetivo não só de abastecimento local, mas

das futuras gerações. É o desenvolvimento que não também de uma primeira fertilização do solo com

esgota os recursos para o futuro. adubos naturais, pois se trata de uma região de solos

Disponível em:

ambientais/desenvolvimento_sustentavel/>. (Adaptação).

E) Derrubada da floresta mais densa, que é aquela

O solo é um recurso fundamental para a subsistência da encontrada junto às várzeas, para permitir maior

população mundial. Que práticas de conservação do solo vão dos rios e a consequente deposição de solos

podem garantir sua preservação para as gerações futuras? aluvionais, mais ricos em nutrientes.

04. (Fatec-SP) O esquema a seguir mostra o ciclo de **05.** (FGV-SP) Por muito tempo, os solos tropicais foram

nutrientes que vai do horizonte superficial do solo até a considerados pobres e pouco produtivos. No Brasil, os

copa das árvores na Floresta Amazônica. solos gerados em climas quentes e úmidos apresentam

grandes diferenças de comportamento ecológico e

agrário-econômico, podendo-se afirmar que

Decomposição dos restos

vegetais e liberação dos A) em termos de atividades agrícolas
comprovadas os

nutrientes minerais

melhores solos brasileiros encontram-se na Amazônia.

B) os melhores solos produtivos do Brasil são os silicosos
dos planaltos interiores.

Absorção dos nutrientes Queda das folhas e galhos C) os solos
oriundos da decomposição de basaltos e

pelas raízes das árvores das árvores no solo

diabásios são os mais ricos do país.

D) solos oriundos das areias de restingas têm grande
fertilidade natural.

Crescimento das E) os solos agricolamente ricos no Brasil estão
localizados

espécies vegetais

apenas nas regiões subtropicais.

Pedologia: formação e tipos de solos

06. (UFSM-RS) O solo pode ser formado pela decomposição Estão **CORRETAS** as afirmativas

e / ou desagregação de rochas a partir do intemperismo. A) 1 e 2.

Então, pode-se afirmar que B) 1 e 3.

I. nas regiões de clima semiárido onde as chuvas

C)
1,
2 e
3.

são escassas, predomina o intemperismo físico na

formação dos solos; nesse caso, os solos são rasos. D) 1, 3 e 4.

E) 1, 2, 3 e 4.

II. os solos pedregosos se formam devido à intensa

decomposição das rochas, gerada pelos altos índices

08. (UFC) Assinale com **V (VERDADEIRO)** ou **F (FALSO)** pluviométricos.

as afirmações a seguir, referentes aos solos e à sua

III. nas regiões de climas tropicais as chuvas exercem degradação por razões naturais e antrópicas.

papel decisivo na formação dos solos, o intemperismo

() O processo de lixiviação ocorre quando os solos são

químico atua com maior intensidade na decomposição

lavados e seus minerais escoados pela abundante

das rochas.

pluviosidade das áreas equatoriais.

IV. as fortes chuvas, existentes nas regiões de clima

() Os solos ácidos têm pH baixo, e os solos alcalinos ou equatorial, favorecem o desenvolvimento de solos

básicos têm pH alto.

ricos e profundos, como o da Floresta Amazônica.

() Em regiões de clima árido e semiárido, a constante

Estão **CORRETAS** irrigação utilizada na agricultura pode acentuar a

A) apenas I e II. D) apenas III e IV. salinização dos solos.

B) apenas I e III. E) apenas I, II e IV. () A formação de lateritas ocorre em áreas tropicais de

C) apenas II e III. pluviosidade homogênea ao longo do ano.

A sequência **CORRETA** de preenchimento dos parênteses,

07. (PUC Rio) *O aumento significativo da produção de de cima para baixo, é*

alimentos é o resultado da modernização do campo e da

A) F F F V. C) F V V F. E) V F V F.

introdução de novas técnicas agrícolas, principalmente no

GEOGRAFIA

B) V F F V. D) V V V F.

mundo desenvolvido onde é maior o nível de capitalização

e onde são utilizadas as mais avançadas tecnologias. No

09. (UEM-PR-2009) Sobre os solos, transformações

entanto, essa revolução vem provocando uma série de

e impactos produzidos pelas atividades humanas, impactos ambientais em ecossistemas agrícolas.

é **CORRETO** afirmar que

SENE, Eustáquio; MOREIRA, João C. *Espaço geográfico e*

01. o solo se forma sob a ação conjugada de diversos *globalização*. São Paulo: Scipione, 1998. (Adaptação). fatores como rocha, clima, organismos, relevo e

Entre as explicações para esses impactos ambientais, tempo.

temos: 02. na formação do solo a ação de processos físicos,

1. O plantio de uma única espécie, em grandes extensões químicos e biológicos não é uniforme ao longo do

de terra, causa desequilíbrios nas cadeias alimentares perfil, distinguindo-se diferentes horizontes.

preexistentes, favorecendo a proliferação de pragas. 04. a perda de solos por erosão é um dos mais graves

2. Os cortes feitos nas encostas das montanhas, para a problemas ambientais e o que afeta as maiores

formação de degraus, nos quais são feitos cultivos, extensões de terras agricultáveis. O desmatamento,

provocam um revolvimento dos solos, o que facilita na zona tropical, é apontado como o principal

o transporte dos nutrientes pelas águas das chuvas. responsável por esse problema.

3. A maciça utilização de agrotóxicos provoca a 08. nas áreas desmatadas com o aumento da infiltração

proliferação de linhagens resistentes, forçando da água no solo, facilitada pela ausência da cobertura,

o uso de pesticidas cada vez mais potentes, o volume do escoamento superficial é reduzido, mas

o que causa danos tanto aos trabalhadores que os atua com grande impacto produzindo sulcos e ravinas.

manuseiam quanto aos consumidores de alimentos 16. as voçorocas são formas erosivas que podem atingir

contaminados. vários metros de profundidade e de largura e centenas

4. A utilização indiscriminada de agrotóxicos acelera de metros de extensão. Podem evoluir a partir de

a contaminação do solo e seu empobrecimento, pequenos sulcos, inviabilizando o uso agrícola nas

ao impedir a proliferação de micro-organismos áreas onde ocorrem.

fundamentais para sua fertilidade. Soma ()

Editora Bernoulli 21

Frente A Módulo 10

10. (UFJF-MG–2007) A) “O terreno só se presta ao plantio, revolvendo o solo

com
arado.”

60 B) “Não plante neste local, porque é impossível evitar

a
erosão

50

C) “Pode ser utilizado, desde que se plante em curvas

40 de nível”. 30 D) “Você perderá sua plantação, quando as chuvas

20 provocarem inundação”. 10 E) “Plante forragem para pasto”.

Número de deslizamentos 0 1950 1952 1954 1956 1958 1960 1962 **02.**
A contaminação do solo por cemitérios públicos de Belo

Ano Horizonte vem sendo negligenciada pela prefeitura há
70 décadas, apesar de alertas recorrentes de ambientalistas
60 e geólogos. Um dos últimos estudos promovidos pela
50 Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) aponta os
40 cemitérios da Paz, região Noroeste, e da Saudade (Leste),
como potenciais focos de contaminação de reservatório

30

de
águas
subterrâneas

20

10 Revista de Divulgação científica. São Paulo:

Editora Instituto Ciência hoje, 2010.

Área afetada acumulada – ha 1950 0

1952 1954 1956 1958 1960 1962 O risco de contaminação dos lençóis freáticos decorre

Ano

A) da percolação da água no solo, que acaba transportando

Comparando-se os dados disponíveis nos dois gráficos é o necrochorume para os lençóis freáticos.

POSSÍVEL afirmar que B) do eficiente sistema de

impermeabilização das covas,

que leva a contaminação da superfície.

A) a vegetação aumenta a estabilidade da encosta e C) da profundidade das sepulturas, que alcança o nível

reforça o solo. freático e o contamina.

B) a passagem do tempo corresponde a um maior D) do porte dos cemitérios dos grandes centros urbanos,

reflorestamento. que intensificam a contaminação.

E) do aumento da demanda por água, que intensifica

C) a presença de vegetação acentua o número de a utilização de áreas como cemitérios para captação

deslizamentos. hídrica.

D) a perda de solo diminui com a ausência de vegetação

arbórea. **GABARITO**

E) o grau de desmatamento é inversamente proporcional

ao número de deslizamentos. **Fixação**

01. A 02. B 03. B 04. D 05. C

SEÇÃO ENEM Propostos

01. 01. D 02. C Um agricultor adquiriu alguns alqueires de terra para cultivar e residir no local. O desenho a seguir representa 03. A

adoção de técnicas próprias de cultivo, como o

emprego de curvas de nível ou terraceamento;

parte de suas terras.

a recuperação do solo com a utilização de corretivos

(como a calagem), adubos e fertilizantes; a rotação

II de culturas, na qual se inclui o pousio (o
“descanso”

do solo por determinado espaço de tempo para

Rocha permeável a recuperação natural de suas características).

Rocha permeável I Rio A irrigação deve ser usada com critério, a
fim de

Rocha impermeável Regiã evitar problemas futuros, como a
salinização do solo. o do lençol de água subterrânea 04. B 06. B
08. D 10. A Rocha impermeável

05. C 07. D 09. Soma = 23

Pensando em construir sua moradia no lado I do rio e **Seção** **Enem**

plantar no lado II, o agricultor consultou seus vizinhos e

escutou as frases seguintes. Assinale a frase do vizinho 01. C 02. A

que deu a sugestão mais correta.

GEOGRAFIA MÓDULO FRENTE

Caracterização e conceituação 11

A climática: zonas climáticas da

Terra

Entender o comportamento climático e seus mecanismos

Camadas da atmosfera

significa compreender os vários componentes do planeta

Terra, tais como a litosfera, a atmosfera, a hidrosfera, As diferenças nos comportamentos da temperatura nas a biosfera, etc.

camadas da atmosfera têm origem basicamente na forma

Para estudo dos fenômenos climáticos, saber as como cada uma é aquecida. A troposfera é mais quente na

diferenças entre tempo e clima é fundamental para a sua base que em maiores altitudes, pois recebe calor através

compreensão de seus mecanismos. Pode-se definir **clima**

de radiação infravermelha emitida pelo solo. Aquecido
pelo

como a sucessão habitual dos estados do tempo em
um

determinado lugar, já o **tempo** pode ser definido
como o Sol, o solo transmite energia para o ar,
fazendo com que ele

estado momentâneo da atmosfera em um determinado
lugar. ascenda em substituição ao ar frio das camadas
superiores,

que desce. Todo esse movimento de subida e descida
de

O entendimento e a caracterização do clima de um
lugar

dependem do estudo do comportamento do tempo
durante pelo moléculas, chamado de **convecção**,
distribui a energia

menos 30 anos. Nesse intervalo de tempo, são
analisadas as térmica pela camada e faz com que a
troposfera seja muito

variações da temperatura, de umidade, do tipo de
precipitação agitada, o que se percebe pelos
fenômenos atmosféricos que

(precipitação líquida, neve ou granizo), da sucessão
das caracterizam as instabilidades da atmosfera. No
entanto,

estações úmidas e secas, entre outros fatores. existem
camadas nas quais a calma é a regra, inexistindo

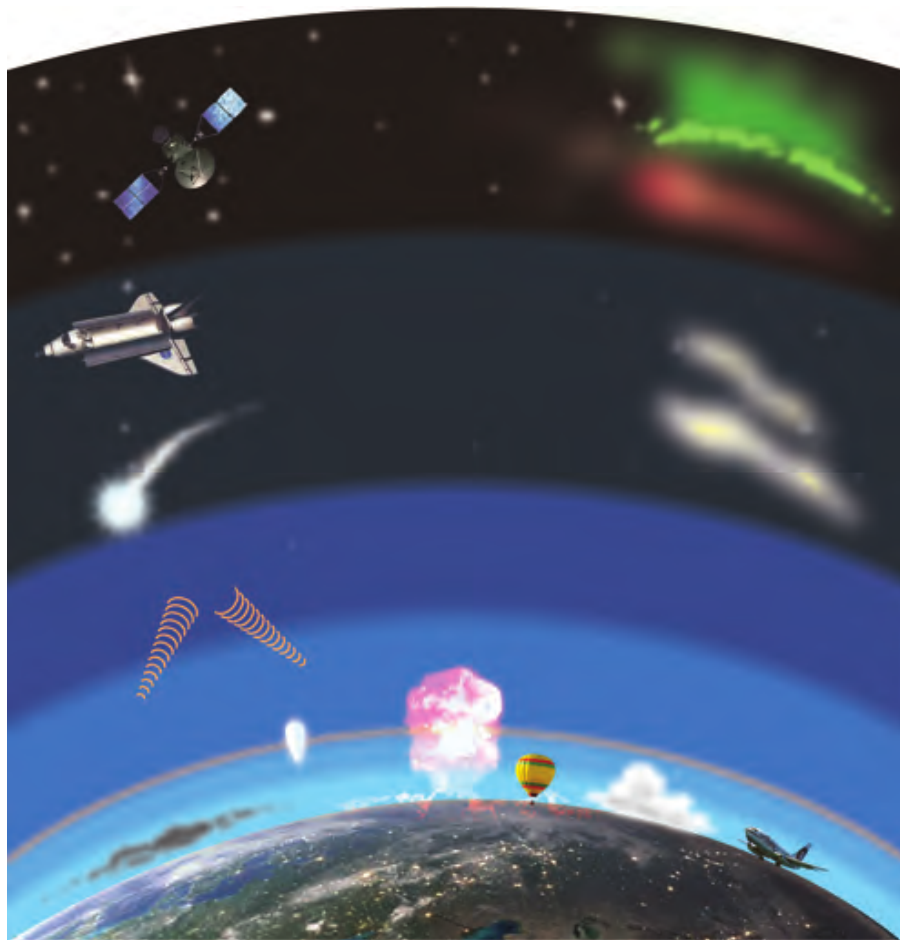
ATMOSFERA E O CLIMA

fenômenos climáticos, como na estratosfera.

Camadas da atmosfera terrestre

A atmosfera corresponde à camada gasosa que envolve

a Terra. Sua composição sofre variações em função da



altitude, sendo, por essa razão, subdividida em camadas, Na exosfera, onde orbitam os satélites, a temperatura que

apresentam comportamentos físico-químicos variados. ultrapassa os 1 000 °C. A importância da atmosfera não está somente na manutenção

Entretanto, o ambiente rarefeito

não gera calor suficiente

da vida no planeta, mas também em exercer a função de para que os objetos entrem *Exosfera* em combustão. “filtro”, já que 2/3 dos raios solares são barrados por essa

espessa camada gasosa, evitando, assim, que raios nocivos à As auroras polares surgem quando partículas *Termopausa* 500 km elétricas solares são atraídas pelo campo 1000 °C vida terrestre cheguem à superfície. Além da função de filtro, magnético terrestre.

a atmosfera protege a Terra da incidência de corpos estranhos

no ambiente terrestre e conserva o calor terrestre emitido

durante o dia, evitando um rápido esfriamento durante a noite.

Termosfera

Composição atmosférica *Mesopausa*

80 km

Os gases que compõem a atmosfera são o nitrogênio -95 °C

(78%), o oxigênio (21%), o argônio (0,9%), entre outros

(carbono, neônio, hélio, hidrogênio, ozônio, etc.

(0,1%)) *Mesosfera* Nuvens de *Estratopau* Reflexão das explosões

no planeta, apresenta-se constante. A partir dessa altitude Até 22 km de altitude, o oxigênio, gás

fundamental à vida 50 km ondas de rádio nucleares $50-500^\circ\text{C}$ a Balões

tripulados m a d a de Balão atmosférico O zô *Estratosfer Tropopausa* até

aproximadamente 80 km, inicia-se uma diminuição nio

Poluentes Nuvens *nimbus* 12 km gradativa desse gás. Já o

nitrogênio encontra-se em maior precipitações atmosféricas -60°C a

percentual a 40 km de altitude, reduzindo-se, ao mínimo, Aviação a jato

Troposfer

a uma altitude de 100 km.

Editora Bernoulli 23

Frente A Módulo 11

Troposfera bombardeamento da alta atmosfera por partículas eletricamente carregadas enviadas pelo Sol. As formas

A troposfera é a camada da atmosfera logo acima da espetaculares das auroras se devem à ação do campo

crosta terrestre. Nela, acontecem os principais fenômenos magnético terrestre. É uma camada

importante para

atmosféricos ligados ao clima e também ao tempo. Possui as telecomunicações, pelo fato de nela transitarem os

satélites.

espessura média em torno de 11 km de altitude nas regiões

próximas à Linha do Equador (onde o ar é mais quente **Exosfera** e, por isso, menos denso) e cerca de 8 km de altitude

A exosfera corresponde à parte superior da atmosfera e

nas regiões polares, onde o ar é muito frio e mais denso,

tem início a partir de cerca de 500 km de altitude. Sua ocupando menos espaço. Na troposfera, são identificadas característica principal é a densidade extraordinariamente

as perturbações atmosféricas que definem os vários baixa do ar. estados de tempo e que, por isso, mais afetam a vida na

superfície terrestre. A temperatura diminui com a

altitude **ELEMENTOS E FATORES DO**

até a tropopausa, nome dado à camada intermediária

entre a troposfera e a estratosfera. Nessa região,

CLIMA a temperatura média atinge valores de cerca de 60 °C.

Em média, o decréscimo é de 0,6 °C a cada 100 m, o que Os **elementos** do clima são os atributos básicos que

é denominado **gradiente térmico**. servem para definir o tipo climático de uma determinada

região, como a temperatura, a umidade e a pressão

Estratosfera atmosférica. Já os **fatores** climáticos são aqueles que

provocam alterações nos elementos formadores do clima.

A estratosfera estende-se acima da troposfera, desde a Na realidade, os elementos e os fatores climáticos interagem.

tropopausa até cerca de 50 km de altitude. Nessa zona, Nesse sentido, um elemento formador do clima pode

verifica-se uma concentração elevada de ozônio (O₃) apresentar características locais devido a um fator que o), gás₃

cuja existência na estratosfera é de extrema importância, modifica naquele determinado momento.

pois absorve grande parte dos raios ultravioletas enviados **Elementos do clima** pelo Sol, explicando, inclusive, o aumento da temperatura

nessa área da atmosfera. **Temperatura**

Mesosfera É decorrência direta da atuação do Sol no planeta.

A radiação solar e a irradiação terrestre são os principais

A mesosfera é a camada localizada logo acima da fatores determinantes da temperatura terrestre.



estratosfera e vai dos 50 km até os 80 km de altitude.

A densidade do ar, nessa zona, é muito baixa,

sendo que a temperatura decresce **O balanço energético**

rapidamente, alcançando cerca de

-90 °C na mesopausa, região que tem

a temperatura mais baixa de toda a

Radiação solar refletida
Radiação infravermelha emitida (6%) (6% (6% 6%)))

Retrodifundida Ret Ret t rod rod ifu fu n n

atmosfera. ESPAÇO ESP ESP S AÇO AÇO O pelo ar pel pe o a o a



ATMOSFERA

Termosfera (16%) (16 (16 %) %) %) Absorvida A Absorv or ida (26%)



por Emitida



A termosfera segue-se à mesosfera poeira e pelas



e vai desde os 80 km até cerca dos gases nuvens (38%) Emitida

(20%) (15%) Absorvida por água e CO Refletida por água e CO₂ 500 km.

Nela, verifica-se a presença₂ pelas

de íons resultantes da baixa densidade nuvens (3%)

do ar e da intensa radiação solar. Por Absorvida (21%)

por (4%) Refletida Emitida

isso, essa zona da atmosfera também é nuvens pela superfície
pela superfície

designada por ionosfera. É na termosfera OCEANO-TERRA
que se produzem as **auroras** (boreais

Disponível em: .

e austrais), que são o resultado do Acesso em: 11 jan. 2011.

24 Coleção Estudo

Caracterização e conceituação climática: zonas climáticas da Terra

Para explicar a dinâmica de troca de energia do sistema Terra-atmosfera e suas variações, é necessária a compreensão

dos mecanismos que a provocam. Parte da radiação solar que chega ao planeta é refletida pelas nuvens e pela superfície em direção ao espaço. A radiação que

não é refletida é responsável pelo aquecimento terrestre. A superfície terrestre aquecida emite radiação de ondas longas, responsáveis pelo aquecimento da atmosfera. À medida que emite radiação, a superfície perde temperatura e sua capacidade de aquecer a atmosfera, que mantém a temperatura em função da absorção de calor. Esse aquecimento apresenta variações devido ao ângulo de incidência dos raios solares sobre o solo, o que é diretamente influenciado pelo fator latitude. A relação entre a radiação que é absorvida e a que é refletida pelos objetos recebe o nome de **albedo**, que pode ser definido pela razão entre a quantidade de radiação solar refletida pelo objeto e a quantidade de radiação total que ele absorve.

Isotermas

GEOGRAFIA

Isotermas – dezembro a fevereiro (°C)

Equador

Térmico

38 32 28 26 16 8 2 -4
-10-14-18-20-26-30

Isotermas – junho a agosto
(°C) N

Equador

Térmico 0 2 000 km

38 32 28 26 16 8 2 -4 -10-14-18-20-26 -30 PROJEÇÃO DE
ROBINSON

Editora Bernoulli 25

Frente A Módulo 11

As isothermas são linhas que, em um mesmo mapa,
Chuvvas convectivas

unem pontos de mesma temperatura. A isoterma de
maior

temperatura no planeta é denominada Equador
Térmico e

se localiza na área tropical do planeta. Essa isoterma
não é

fixa como a Linha do Equador. Ela se desloca para o
norte

Condensação

e para o sul ao longo do ano, por causa da variação da
intensidade da radiação solar em cada Hemisfério.

Assim, Ar quente Ar quente como existe a isoterma de maior
temperatura, existem ascendente Precipitação ascendente

também as de menores temperaturas, localizadas em

latitudes elevadas. Elas se deslocam ora para o Hemisfério

Norte, ora para o Hemisfério Sul, conduzidas pela baixa **Frontal**: ocorre a partir do encontro de uma massa de

intensidade da insolação. ar frio (frente fria) com uma massa de ar quente (frente

Umidade quente). São chuvas menos torrenciais e mais duradouras.

Estão associadas ao movimento de massas de ar de regiões

de alta pressão para outras de baixa pressão, geralmente

A presença da água na atmosfera e sua distribuição provocadas pelo aquecimento desigual da superfície interferem diretamente nas condições do tempo e na terrestre. A precipitação frontal resulta da ascensão do ar

caracterização do clima de cada região. A variação da quente sobre o ar frio na zona de contato entre duas massas

umidade pode ocorrer em função da latitude, da altitude de ar de características diferentes. e da atuação das massas de ar e das correntes marinhas.

É considerada, para uma análise de umidade de um clima,

Frente
quente

a **umidade absoluta**, definida como o volume de vapor Frente fria

realmente presente em uma quantidade específica de ar. Condensação A umidade absoluta é o quociente do peso da água contida

no ar e o volume desse ar úmido, ou seja, é a relação

Ar quente Ar frio

entre o peso da água dissolvida no ar (medido em gramas)

Precipitação

e o peso do ar seco (medido em $\text{kg (m}^3\text{)}$). A atmosfera apresenta um **ponto de saturação**, também chamado de

ponto de orvalho, que é atingido quando recebe a quantidade

Orográfica ou de relevo: resulta do deslocamento máxima de vapor de água que pode suportar. A relação

horizontal do ar que se condensa a partir de sua
ascensão,

entre a umidade absoluta do ar e seu ponto de

saturação impulsionado pelo relevo (serras, montanhas, etc.).

é a **umidade relativa**, que é expressa em porcentagem. A chuva orográfica ocorre quando uma parcela do ar encontra

Quando a umidade relativa alcança 100%, a atmosfera é um obstáculo orográfico e sofre ascensão. Ao subir, o ar

considerada saturada, ocorrendo a precipitação. esfria-se, condensa-se e forma uma nuvem. Como a umidade

torna-se muito elevada, ocorre a precipitação com
maior

Chuvas volume do lado da vertente em que houve a penetração

da massa de ar úmida. Esse lado recebe a
denominação de

As chuvas consistem em toda precipitação líquida que vertente de **barlavento**, ao passo que a vertente oposta

ocorre a partir do contato de uma nuvem saturada de denomina-se **sotavento**.

vapor de água com uma camada de ar frio, podendo ser **Chuvas orográficas** classificadas em três tipos básicos:

Convectiva: origina-se do deslocamento vertical do ar,

em dias quentes, que se condensa ao entrar em contato
Condensação

com ar mais frio das camadas superiores da atmosfera.
Precipitação

São chuvas de grande intensidade e pequena duração,
restritas a áreas pequenas. São de maior
torrencialidade, Massa de ar

rápidas e quase sempre acompanhadas de
manifestações

atmosféricas, como raios e trovões.

26 Coleção Estudo

Caracterização e conceituação climática: zonas climáticas da Terra

Pressão atmosférica Lembre-se sempre de que
a circulação atmosférica decorre

e depende, nas suas características básicas, da
coexistência

A pressão atmosférica corresponde ao peso que uma
próxima dessas configurações (centros de alta e de
baixa

coluna de ar exerce sobre a superfície terrestre. Ela é
medida

pressão). Com base na observação do esquema, é possível

por barômetros e cartografada através das isóbaras – linhas

observar que a circulação em X é centrípeta, no sentido

que interligam os pontos de igual valor de pressão ao nível

do mar. Como os demais elementos do clima, a pressão varia horário, denominada ciclônica, e a em Y é centrífuga,

em função dos diversos fatores climáticos, entre os quais anti-horária, denominada anticiclônica. Os redemoinhos,

podemos destacar a temperatura e a altitude. os tornados e os furacões são exemplos desses tipos de

deslocamentos do ar que, no Hemisfério Sul, ocorrem

A altitude é responsável pela variação do tamanho da

segundo o modelo da circulação de X.

coluna de ar: quanto maior a altitude em relação ao nível do

mar, menor a coluna de ar, reduzindo a pressão atmosférica. Já a temperatura é responsável pela quantidade de moléculas de gás existente numa unidade de volume e, portanto, pela

quantidade de massa. Com o aumento da temperatura,
995 1 02 990 1 00 0 1 015 aumenta o grau de agitação das
moléculas, que, por isso, BP AP ocupam mais espaço.
Assim, quanto maior a temperatura,

menor o número de moléculas por unidade de volume
e,

portanto, menor peso e menor pressão atmosférica.

O principal efeito produzido pela diferença de
pressão 1 005 Isóbaras em mb

atmosférica é a circulação do ar. As áreas que
apresentam

pressões elevadas, chamadas núcleos de alta pressão
ou *Configurações da pressão atmosférica* anticiclônicas, são
dispersoras de ar, inibindo a formação

As regiões de baixa latitude apresentam baixa pressão
devido
de nuvens e as precipitações em função do movimento

às suas mais altas temperaturas. Nessa região, está

localizada **GEOGRAFIA**

subsidente (vertical para baixo) do ar. Já as áreas que
apresentam baixas pressões, chamadas núcleos de
baixa a **Zona de Convergência Intertropical (ZCIT)**.
Para essa

pressão ou ciclônicas, favorecem a formação de
nebulosidade área, convergem massas de ar formadas
nos trópicos, que

e a precipitação em função do movimento convergente e transportam umidade, gerando chuvas convectivas com os

ascendente (vertical para cima) do ar. maiores índices de precipitação do planeta Terra.

Alta pressão

Em anticiclones, o ar encontra-se em

subsidência. A rotação da Terra

volta do centro da alta pressão. O ar faz o ar, ao descer, circular em **Baixa pressão**

desloca-se no sentido horário Em ciclones, o ar encontra-se em ascensão. no Hemisfério Norte e, no Sul, O ar circula no sentido horário no Hemisfério Sul, no sentido contrário. e no sentido contrário no Hemisfério Norte.

1 005 1010 101 1 020 5



1 005 1 020



1 010 1 025 1 015



1 020

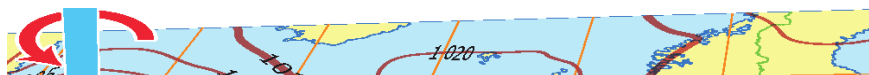




1 01



1 030 0 5



5



1 02 1 02



1 01

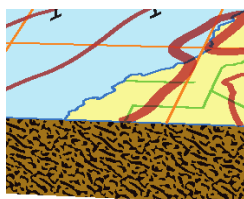
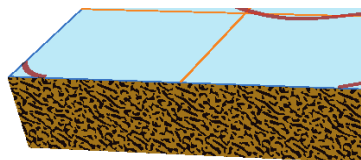
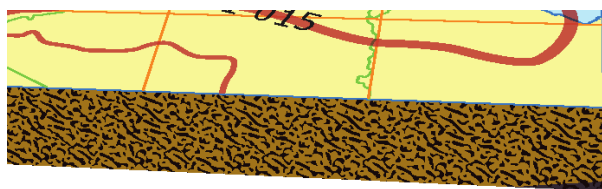


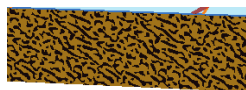
5



Fonte: Atlas Visuais-ática Atmosfera







Frente A Módulo 11

Massas de ar A simbologia utilizada na climatologia para denominar frente fria é (), já as frentes quentes são O ar que compõe a atmosfera se encontra constantemente representadas por (). em movimento, em razão das variações de pressão

(o ar desloca-se das regiões de baixa pressão para as de **Representação do avanço de uma frente fria**

alta pressão). Embora ocorram oscilações nos valores da

pressão atmosférica num mesmo local, é possível marcar INPE – CPTEC – GPT algumas áreas de baixa pressão e outras de alta pressão, 26/07/2007 12Z o que delimita a circulação geral atmosférica. É justamente

no interior dessa circulação que é estabelecida a dinâmica das

massas de ar (importantes na definição das características

dos variados tipos climáticos).

As massas de ar recebem o nome da região de onde se

originam, pois são nessas áreas que adquirem características ^{1 020} relativas à temperatura, à pressão e à umidade. Porém, ao

se deslocarem, perdem aos poucos essas características. Em

geral, as massas formadas sobre os continentes são secas

(exceto as formadas sobre florestas úmidas), e sobre os oceanos são úmidas. Considerando as latitudes nas quais se

formam, podem ser equatoriais, tropicais e polares. Quanto à superfície em que se formam, podem ser continentais ou oceânicas. **Frentes** – A zona de encontro entre duas massas recebe o nome de frente ou superfície frontal. Uma frente fria é formada

quando uma massa de ar frio avança, fazendo o ar quente recuar. A massa fria é mais densa, por isso ocupa a região

mais próxima à superfície, fazendo com que o ar quente suba.

Legenda:

Frente fria

Isóbara 0 620 km Frente Fria



massa de ar frio

Fatores do clima

massa de ar quente

Incidência da radiação solar

Sua influência está relacionada à forma
aproximadamente

Já a frente quente se forma quando o ar quente
avança esférica da Terra e à inclinação de seu eixo.
Como a



sobre o ar frio. Este recua para altitudes mais baixas,
já que incidência de raios solares é mais intensa na
região do

"

é mais pesado, enquanto o ar quente, mais leve,
ascende



Equador durante todo o ano, à medida que se afasta



por uma espécie de “rampa” deixada pelo ar frio.

||

da região equatorial (em direção às altas latitudes),

Frente quente a inclinação dos raios solares em
relação ao solo aumenta,

■

Cirros-estratos diminuindo a intensidade da radiação e,
consequentemente,

—

das
temperatura

■

Altitude

■

As temperaturas apresentam uma diminuição à
medida

■

que a altitude se eleva. Explica-se esse fato pelo



QUENTE AR energético terrestre. Uma vez que a superfície irradia Nimbos-estratos N Nim m m mb b bo o o - os- -e es st s ttt ra rrrr at a t o o o o o ss calor para a atmosfera, quanto maior a altitude da área, AR A

FRIO FR F mais rarefeito o ar se torna e menos intensa será essa

irradiação. Isso ocorre porque, sendo o ar nessas áreas



rarefeito, o calor se dissipa com maior rapidez.



28 Coleção Estudo





•



•



6

88



||

||

-

||

||

|

.

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—





1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

!

-

■

|

■

|

|

||

·

|

|

—

—

-

■

■

■

.

■

■

■

-

.

■

.

■

■

■

-

■

■

.

|

|

.

|

|

|

—

■

■

■

.

-



-

■

■

-



—



.

—

—



—



—

-

—

-

-

-

—

-

-

..

—

-

—

-

.

—

.

-

—

-

—

•

—

•

—

..

•

..

—

•

—

||

..

|

.

|

.

—

■

.

|

■

■

||

|

|

—

■

—



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

—

—

■

■

■

■

—

—

■

■

■

■

—

—

■

■

—

—

■

■

—

—

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■



■

||

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

||

■

■

■

-

■

■

■

■

||

■

■

-

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

-

||

-

—

■

■

-

||

-

—

-

■

■

-

||

-

—

■

■

-

||

-

■

■

||

||

|

|

||

||

—

—

—

-

||

||

—

—

—

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

■

||

■

||

■

■

■

■

■

■

■

||

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

.

!



.

!



..





-

||

|

||



||

—



|

,

||

—

||

|

—

|

—

||

—

||

—

—

—

||

—

||

—

||

•

|

•

||

||

—

—

||

||

—

•

|

■

||

|

■

|

||

■

||



■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

—

"

—

"

—

"

"

"

"

"

"

"

"

"

"

"

■

■

|

,

|

,

|

■

||

,

,

■

||

,

■

■

■

||

■

||

|

||

||

-

|

-

|

||

-

|

-

||

||

-

||

|

|

|

||

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

—

—

—

—

■

—

—

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

||



||



||

||

||

||

||



||

||

||



||

||

■

|

■

||

■

||

■

||

■

|

|

■

|

||

■

||

■

||

|

||

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

-

■

■

-

■

-

■

■

■

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

||

■

■

||

..

||

■

■

■

—

■

■

■

■

||

■

..

||

—

■

..

||

—

■

“

”

—

■

“

”

—

■

“

”

—

■

“

”

“

”

—

■

“

”

“

”

—

■

..

..

..

..

..

..

..

..

..

..

..

..

..

..

..

..

..

..

..

..

..

..

..

..

..

I

"

■

■

■

■

■

■

■

■

!

-

!

-

-

-

-

-

-

!

-

|

|

|

.

|

|

.

.

|

■

|

.

|

|

-

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

..

..

..

..

..

..

..

..

..

..

..

..

..

..

..

..

..

||

■

||

||

■

■

■

■

||

■

■

■

||

■

||

■

||

■

||

■

||

■

||

■

||

|

■

|

||

■

||

■

||

|

||

■

||

■

||

■

|

|

|

|

||

.

.

|

|

.

|

.

|

|

■

■

■

■

||

||

—

||

||

||

—

||

||

—

||

||

||

||

-

-

-

|

.

|

.

|

|

|

.

|

.

|

|

—

—

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

"

"

"

"

"

"

"

"

"

"

"

"

"

"

"

"

"

"

"

"

"

"

"

..

·

..

·

·

·

·

·

·

■

||

||

||

■

||

■

||

■

||

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

||

■

■

||

■

■

—

II

—

—

II

—

II

—

II

—

—

—

II

—

—

II

—

II

—

—

—

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25



■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■



■

■

■

■





■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■



■



■

II



II



II



II

II

11

11

11

11

11

11

11

11

11

11

11

11

11

11

11

11

11

11

11

11

11

11

—



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24



—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—



—

—

—

—

·

·

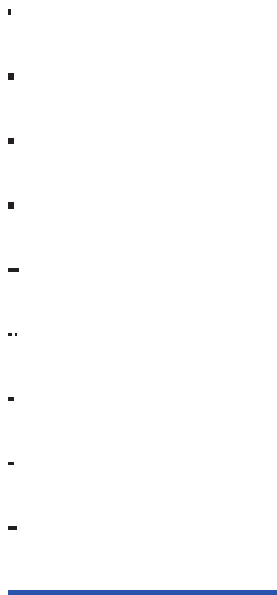
·

·

·







.

■

■

.

.

■

■

■

■

■

■

-

-

.

-

-

-

-

-





—

—

—

—

·

·

·

·

·

■

■

·

■

·

■

■

■

■

■

·

■

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

■

■

・

-

■

-

-

-

■

■

■

-

..

■

■

・

・

■

・

■

■

-

・

-



■

100

1000

1

1

■

1



11

1

•

•

■

■

.

■

■

■

-

-

-



■

■

■

-

■

■

■

■

■

.

.

.

.



.

.

.



.

.

.







■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■







—

■

—

■

—

■

—

■

—

■

—

■

—

■

—

■

—

■

■

■

■

■

1. The first line is a vertical line.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

12.

13.

14.

15.

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

—

—

■

||

■

—

—

—

■

—

■

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

■

—

■

—

—

·

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

|

||

|

■

||

■

■

■

■

■

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

■

■

■

■

■

■

■

—

—

—

—

—

|

||

|

■

■

■

—

—

■

—

—

—

—

—

■

■

■





.

-

.

-

-

..

—

—

.

.

-

.

.

■

■



-

-

-

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.





.

.

■

■

.

■

■

■

■

■

■

■

-

-

■

-

-



|

-

-

|

■

■

-

..

-

-

-

■

■

-

-

-

■

—

—

—

,

,

,

,

■

—

■

■

■

■

—

—

■

—

■

■

—

—

■

■

■

-

1

2

3

4

5

6

7

—

—

■

—

.

—

.

,

■

,

,

■

—

■

■

—

—

,

■

.

■

■

—



■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

-

.

.

■

■

■

-

-

-

-

.

.

-

■

■

-

-

.

■

.

.

..

-

.



—

—

■

—

—

—

—

—

—

—

—

—

■

■

—

—

—

.

■

■

..

■

—

■



—

—

■

—

•

-

•

•

•

-

-

■

■

-

-

•

-

•

■

-

■

■

"

"

||

-

-

,

■

■

-

■

||

||

"

||

-

|



—

—

.



—

.

—

■

■

—

—

■

■

—

—

.

.

—

■

■

—

■

—

—

■

■

■

■

—

—

.

.

.

.

.

■

—

—

.

.

■

■

•

•

-

■

■

-

•

-

••

■

■

-

-

•

•

•

■

■

-

-

■

■



■

-

■

■

-

-

·

■

·

■

-

-

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

-

-

■

-

-

-

.

.

.

.

.

.

-

-

■

.

.

-

-

■

■

-

■

-

-

-

■

■

■

■

-

-

■

-

..

-

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

|

-

-

-

-

■

-

-

-

.

.

..

-

■

-

-

-

.

.

■

.

.

.

.

.

■

-

..

■

■

■

■

■

.

■

■

■

-

■

■

—

—

—

—

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

-

■

■

-

..

-

.

.

-

.

-

■

-

■

■

■

-

■

■

-

-

■

■

■

■

■

■

-

■

■

-

-

■

.

-

■

-

■

■

■

-

.

■

.

■

■

-

■

-

-

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

..

.

■

.

||

..

..

||

||

||

||

||

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

-

-

-

-

-

-

-

..

-

-

.

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

.

■

-

■

■

-

-

.

■

-

-

-

.

.

■

■

-

■

■

-

■

■

■

.

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■



.

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

-

■

■

-

-

.

■

.

■

-

■

-

.

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■



.

||

||

||

||

||

||

||

||

||

||

||

||

.

.

||

.

||



-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18



—

.

—

,

■

,

■

,

—

—

■

—

—

■

—

—

,

,

■

,

■

■

■

—

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

—

—

—

■

—

—

·

·

·

·

·

—

—

■

·

—

■

—

■

■

—

—

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

.

.

-



-

-

.

.

.

.

.

-

.



■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15



■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

.

.

■

■

■

■

.

.

■

.

..

■

.

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

-

-

■

■

■

-

■

■

■

-

■

■

■

-

■

||

"

-

.

.

.

.

.

|

||

-

-

.

-

|

-

.

.

.

-

■

■

■

-

.

.

.

.

-

.

■

■

■

-

■

■

■

..

.

■

-

■

■

■

.

-

■

.

■

■

..

-

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■



■

■

—

■

—

—

■

■

■

—

-



-

-



-



-



■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

-

-

■

-

·

■

-

■

■

■

-

·

·

■

·

·

-

-

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

.

■

■

.

■

■

■

■

.

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■



—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

—

—

—

—

·

·

·

·

·

—

—

·

·

·

·

·

·

—

·

·

·

·

·

—

—

—

—

•

•

—

—

—

—

—

—

—

—

—

■

-

-

.

.

.

■

■

■

.

■

■

..

-

-

—

■

—

■

■

■

■

■

■



■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

..

..

..

..

..

..

..

..

..

..

..

..

..

..

..



—

—

—

—

·

·

·

·

■

—

·

·

·

·

·

■

·

·

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

■

-

.

.

-

.

-

-

-

.

■

.

-

.

.

.

..

.

■

.

■

-

.

.





1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000

•



•



•

•

•

•

••



•

•

•

•

•



•

•

•

•

•

-

■

•

•

|

|

|

■

-

-

■

■

|

|

|

|

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

—

■

■

—

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

||

■

—

■

■

■

■

■

||

—

■

■

||

||

||

■

■

||

||

■

■



-

.

.

■

.

-

■

-

.

.

.

.

.

-

-

■

.

.

-

■

-

-

||

.

.

.

■

|

.

|

|

.

—

■

—

■

|

.

|

|

.

■

|

|

■

|

|

—

—

■

•

•

•

•

|

|

■

■

•

•

|

|

■

|

|

■

•

•

—

—

—

.

.

.

.

.

■

—

.

.

■

.

.

.

.

■

■

■

■

■

.

—

.

■

.

■

■

—

■

.

.

.

—

■

■

■

—

.

•

•

•

•

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

■

Caracterização e conceituação climática: zonas climáticas da Terra

nas regiões continentais secas. Já nas áreas próximas a

2 000

metros Campos do grandes massas de água, as temperaturas apresentam



Jordão menor amplitude.



São Paulo



Correntes marítimas



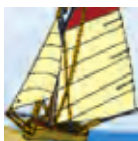
Nos oceanos, as correntes marítimas exercem
influência



Santos no clima regional em razão de suas características térmicas.



As correntes quentes amenizam a temperatura em regiões



frias e contribuem para o aumento da pluviosidade em



regiões mais quentes. As correntes frias reduzem a temperatura nas regiões de ocorrência, têm taxas de

Altitude: 1 700 m Altitude: 800 m Altitude: 2 m evaporação relativamente mais baixas e contribuem

Temperatura: 18 °C Temperatura: 20 °C Temperatura: 22 °C para a elevação da pressão atmosférica, inibindo a

Continentalidade e maritimidade

nebulosidade e a chuva. A importância da corrente do

Golfo na amenização do clima do Reino Unido e da

É a influência da maior ou menor proximidade de grandes Oceanos e a formação de desertos litorâneos frios no

quantidades de água (os oceanos, por exemplo) sobre Oeste da África, América do Sul e América do Norte, em

os elementos do clima. Isso ocorre porque o continente razão da atuação das correntes frias de Benguela, de

tende a se aquecer e a se resfriar mais rápido que as Humboldt e da Califórnia, respectivamente, são exemplos

massas líquidas, ocasionando grandes amplitudes térmicas de fenômenos associados às correntes marítimas.

Correntes marítimas

OCEANO GLACIAL ÁRTICO

GEOGRAFIA

IA

C. D

D NL ÂN

TRÓPICO DE CÂNCER IA . D C . D TE ÁSIA AMÉRICA EN ã O A R AP C O R J A DO NORTE OLF O O LI
G C D O . FÓ C D R . N C OCEANO S EQUATORIAL ATLÂNTICO IA R C. NORTE Á N A

IA CO L C S OCEANO

C. NORTE EQUATOR AMÉRICA A RR CENTRAL EN D PACÍFICO C. EQUADOR TE ÁFRICA NÇÕES
D MO AS S GUIANAS DA

E

T

E

TRÓPICO DE CAPRICÓRNIO DO SUL CAR AS UA IL A AGTO S EL DR A U R U AIA NA R G E B M L LIA NO
OCEANO E OCEANIA OCEANO P E RA D D O . ATLÂNTICO B . ST ÍNDICO OCEANO D C E C U . DA
PACÍFICO C. SUL EQUA N TORI RR CO AL AMÉRICA CORRENTE SUL EQ

C C . TE C . D EN O P C. DO A RR ACÍFICO SUL TLÂNTICO SUL CO

CORRENTE ANTÁRTICA C. DAS FALKLAND CORRENTE ANTÁRTICA

CÍRCULO POLAR ANTÁRTICO OCEANO GLACIAL ANTÁRTICO

Temperatura e direção N 0 2 000 km

Corrente quente

Corrente fria PROJEÇÃO DE ROBINSON

Editora Bernoulli 29

Frente A Módulo 11

A DINÂMICA DOS VENTOS que
avança, junto à superfície, até se elevar nas latitudes
altas – a circulação de ventos dos centros

Os ventos são causados por variações de pressão de alta pressão tropicais para os de baixa pressão

atmosférica, que são resultado do aquecimento desigual subpolares.

da superfície terrestre e da atmosfera. O ar, aquecido na III. **Célula Polar** – Corresponde à circulação do ar

base, quando se desloca sobre superfícies quentes, torna-se entre os círculos polares e os polos. Nessa célula,

menos denso, o que resulta na diminuição de pressão e no o ar ascende nas proximidades de 60º (N/S), diverge

estabelecimento de diferenças na distribuição da pressão à e desloca-se em elevadas altitudes para os polos.

superfície, isto é, de gradientes de pressão. Esses gradientes Uma vez sobre os polos, o ar desce, formando as

constituem uma força que coloca o ar em movimento. altas pressões polares. À superfície, o ar diverge para

Assim, à superfície, o ar se desloca das pressões mais altas o exterior da região de alta pressão. para as pressões mais baixas, forçando convergência de

ar e movimento vertical ascendente nas regiões em que a Observe a ilustração.

pressão é mais baixa e divergente, com movimento vertical Zona Polar de descendente (subsistência) nas regiões em que a pressão alta pressão é alta. Esse

movimento verifica-se em diferentes escalas:



escala global (circulação global), escala regional (depressão Zona Subpolar de baixa pressão 60° térmica de verão sobre a Península Ibérica) e escala local



(tornados, ventos de vale e de montanha, brisas, etc.).
30° Zona Tropical de alta pressão

Em nível global, os núcleos de baixa pressão, para onde Ventos alísios



convergem os ventos, são claramente caracterizados na de nordeste

região equatorial e nas médias latitudes. Nas regiões Zona Equatorial de baixa pressão – ZCIT 0° polares e tropicais, podem ser observados grandes núcleos Ventos alísios

de sudeste

de alta pressão. Porém, a plena aplicação das células de Zona Tropical de alta pressão 30° circulação baseadas na situação ideal de formação de

núcleos de pressão de extensão zonal (acompanhando

Zona Subpolar de baixa pressão 60°

latitudes determinadas em todo o globo) é

impossibilitada

pela heterogeneidade da superfície terrestre.

Zona Polar de

alta pressão

CIRCULAÇÃO GERAL DA Circulação secundária

ATMOSFERA A circulação secundária é composta de ventos periódicos,

que são núcleos de alta e de baixa pressão temporários,

Circulação primária formados devido à diferença de temperatura entre o

continente e o oceano. Os exemplos mais significativos

Caracteriza-se por ventos permanentes que contam com são as brisas marítimas, as terrestres e as monções.

um sistema de células que atuam na atmosfera. **Brisas marítimas** – Originam-se da formação de

I. centros de alta pressão no mar durante o dia e baixa **Célula de Hadley** – Encontra-se predominantemente

nas latitudes equatoriais e tropicais, sendo um

modelo pressão nas áreas continentais. Como as massas de terra

são aquecidas pelo Sol mais rapidamente que o oceano,

de circulação atmosférica fechada e relacionada aos

o ar que está em cima delas ascende e cria uma área de

ventos alísios. A célula de Hadley transporta o calor

baixa pressão no solo, que atrai o ar mais fresco do mar,

das regiões equatoriais até as regiões de latitudes mais

em que são formadas áreas de alta pressão.

altas, utilizando as camadas superiores da atmosfera.

Brisas terrestres – Ocorrem durante a noite e se

II. Célula de Ferrel – Nessa célula, que é formada deslocam da terra para o mar. À noite, sem o calor do Sol,

em médias latitudes, o ar move-se para os polos; a terra esfria, formando um núcleo de alta pressão, mas a água

portanto, em direção oposta à célula de Hadley. ainda conserva o calor, formando um centro de

baixa pressão.

Na célula de Ferrel, o ar ascende próximo a 60° de Assim, o ar que está sobre o mar ascende, pois fica mais

latitude (N/S) e descende próximo aos 30° de latitude aquecido em relação ao ar que se encontra sobre o continente,

(N/S), correspondendo à descida de ar nos trópicos, que se desloca para o centro de baixa pressão do mar.

30 Coleção Estudo

Caracterização e conceituação climática: zonas climáticas da Terra

Representação da brisa marítima Representação da brisa terrestre

(a) (a)

980 980 984 984 988 988 992 992 996 996 1 000 mb 1 000 mb

(b) (b) 980 984 984 980 988 988 980 980

984 **B A A B** 992 992 984 988 988 992 996 996 992 996 996 1 000 mb 1 000 1000 1 000 mb

(c) (c) 984 988 988 984

Monções

As monções são fenômenos atmosféricos sazonais de grande escala que ocorrem em áreas particulares do globo terrestre, **GEOGRAFIA**

sendo características do Sudeste Asiático. As monções são causadas pelos elevados gradientes de pressão entre a terra e

o mar. Como no verão o continente está mais quente que a água do mar, o ar quente que está sobre a terra tende a subir.

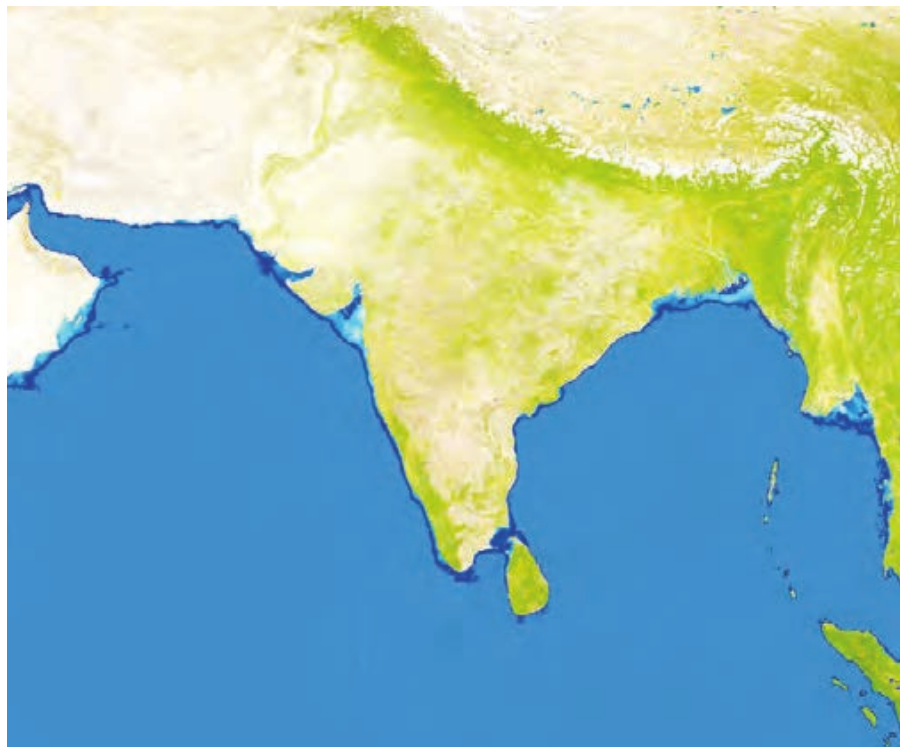
Isso cria uma área de baixa pressão atmosférica, que, por sua vez, produz um vento constante que sopra do mar para a

terra. A chuva associada ao fenômeno é causada pelos ventos úmidos que sopram do mar, que, ao atingirem as montanhas,

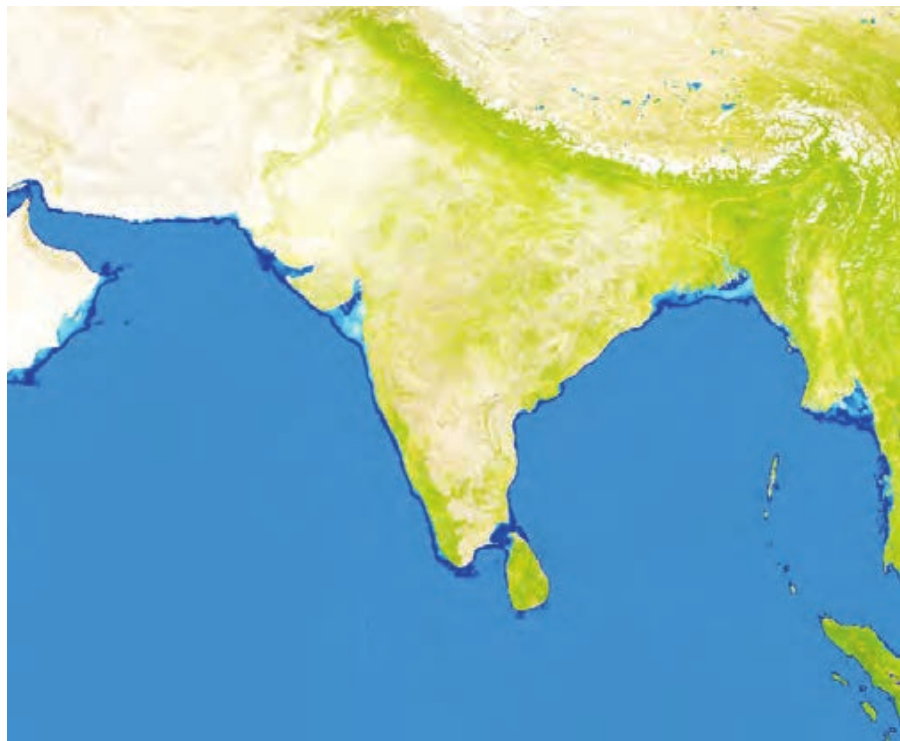
resfriam e provocam sua condensação. Durante o inverno, a terra se arrefece rapidamente, mas a água do mar retém o

calor por mais tempo. Ao subir, o ar quente forma uma zona de baixa pressão sobre o oceano,

produzindo uma brisa que
sopra da terra para o mar.



Him **Inverno** **Verão** Him



alaia alaia

Alta Baixa

pressão pressão

ÍNDIA ÍNDIA

MAR MAR

ARÁBICO ARÁBICO

OCEANO OCEANO

ÍNDICO ÍNDICO

Ventos secos Ventos úmidos e frios e mornos

Frente A Módulo 11

Circulação terciária Zonas Temperadas –

Situadas entre os círculos polares e os trópicos, apresentam temperaturas médias moderadas.

Compõem a circulação terciária os ventos constantes que

Zona Tropical – Situada entre os trópicos, apresenta sopram regularmente em determinadas regiões do planeta e

temperaturas elevadas (geralmente superiores a 18 °C).

que possuem causas muito particulares. Os principais são:

Também chamada de Zona Quente, Tórrida ou Intertropical,

- **Vento Minuano:** é um vento frio e seco, de origem compreende também a Zona Equatorial (faixa próxima ao

polar (massa de ar Polar atlântica), que penetra no Equador terrestre). Brasil pelo Rio Grande do Sul, atingindo o Paraná

Com base na classificação das zonas climáticas da e Santa Catarina, podendo chegar aos estados da

Terra, podemos identificar a existência de quatro grupos

Amazônia e do Nordeste.

climáticos fundamentais: quentes, áridos, mesotérmicos ou

- **Vento Mistral:** é um vento seco e frio, de origem temperados e os climas frios.

continental, mais frequente no inverno e na

Climas quentes – São controlados por massas de ar primavera, que sopra através da costa meridional

equatoriais e tropicais com temperatura média

superior a

da França e se estende pela Espanha e Itália.

18 °C. Compreendem dois subtipos:

- **Vento Foehn:** é um vento quente e seco,
- **Equatorial:** possui, em geral, as maiores médias característico da região dos Alpes.

térmicas anuais do planeta, devido à intensidade de

- **Vento Simum:** é um vento quente e seco, que sopra insolação que as baixas latitudes recebem. Apresenta

na direção norte nos desertos da Argélia, Síria e uma pequena amplitude térmica diária e anual.

Arábia, em direção à Europa Meridional. Caracteriza-se por intensas precipitações de chuvas e

pela ausência de estação seca. A grande quantidade de chuva resulta do mecanismo da convecção dos

ZONAS TÉRMICAS DA TERRA

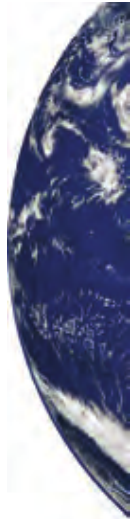
ventos alísios de ambos os hemisférios que ascendem na Zona da Faixa Equatorial. O clima equatorial é

Zona Polar do Norte dominado pela atuação das massas de ar equatoriais,

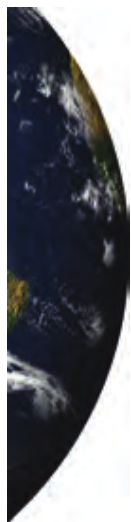


Círculo Polar atlânticas e continentais quentes e úmidas. 66°33' Ártico

- **Tropical:** diferencia-se do equatorial pela



Zona Temperada do Norte alternância entre uma estação chuvosa e outra



Trópico de seca. As chuvas concentram-se no verão. O clima 23°27' Câncer tropical é dominado por massas de ar tropicais

Zona Tropical quentes, secas ou úmidas. Pertencem ao grupo

tropical os climas de monções do Sudeste Asiático.

Equador 0°

Climas Áridos – Caracterizam-se pela escassez de chuvas

Zona Tropical

e pela grande amplitude térmica, com dias quentes e noites

Trópico de frias. Os subtipos climáticos desse grupo

São: 23°27' Capricórnio

Zona Temperada do Sul • Desértico: Caracteriza-se pela
carência de chuvas



(menos de 250 mm/ano). Em geral, localizam-se em



Círculo Polar



Antártico 66°33' latitudes próximas às de 30° N/S. O
mecanismo da



Zona Polar do Sul descida dos ventos contra-alísios, nas
zonas de alta

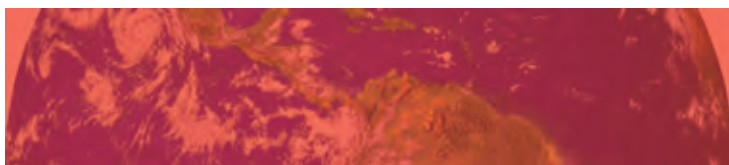
pressão tropicais, determina as fracas precipitações



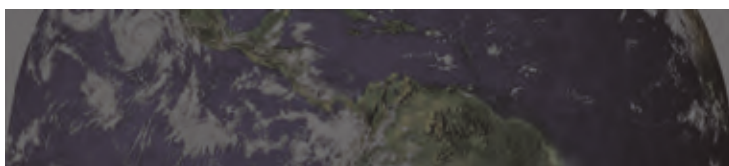
nessas regiões. Além desse mecanismo, as correntes

Devido à sua forma, o planeta Terra é desigualmente

marítimas frias têm participação na formação de



irradiado pelo Sol, gerando diferenças térmicas, que são



observadas em faixas, em teoria, igualmente distribuídas desertos – pela corrente de Humboldt, que influencia

entre os hemisférios Norte e Sul. Cada uma dessas faixas a formação do deserto de Atacama, nas costas



recebe o nome de Zona Térmica ou Zona Climática da Terra. chilena e peruana, e pela corrente de Benguela,

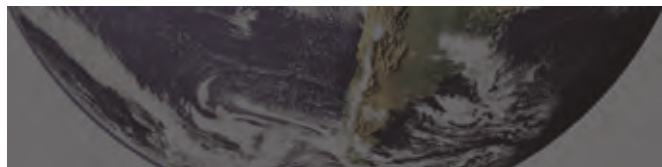


que atinge o sudoeste africano, dando origem ao



Zonas climáticas

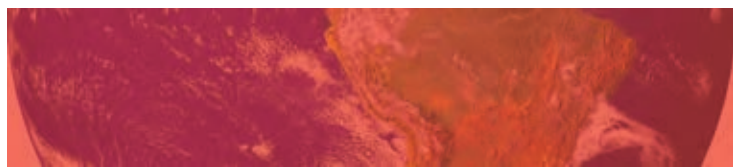
deserto da Namíbia. As amplitudes térmicas diárias



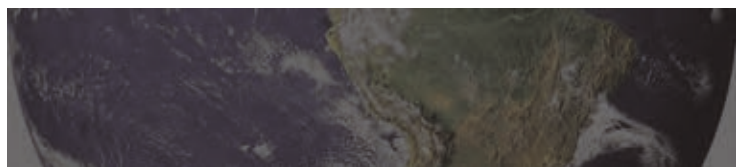
são mais elevadas que as anuais, isso porque a perda

Zonas Polares – Situadas entre os Polos e os círculos de calor noturna é elevadíssima por causa da baixa

polares, apresentam temperaturas negativas (geralmente umidade do ar, fazendo a temperatura baixar muito



inferiores a 10 °C). São também chamadas de Zonas Frias. em relação às altas temperaturas diurnas.



Caracterização e conceituação climática: zonas climáticas da Terra

- **Semiárido:** Distingue-se pelas baixas precipitações
Climas frios – Sua principal característica é a temperatura

entre 250 e 500 mm/ano. Domina os interiores da muito baixa durante todo o ano. Nas áreas polares, a baixa

Ásia, América do Norte e América do Sul, áreas temperatura explica-se pela baixa intensidade da radiação

distantes da atuação das massas de ar oceânicas, provocada pela alta inclinação da radiação solar em relação

muitas vezes acompanhadas de áreas de elevadas à superfície. A altitude é o fator responsável pela redução

altitudes. No clima semiárido brasileiro, a existência das temperaturas nas altas montanhas. São subtipos do

do Planalto da Borborema contribui para a baixa clima frio: pluviosidade do Sertão nordestino, sendo uma

barreira para a atuação das massas de ar tropicais •

Polar: encontrado nas altas latitudes do Hemisfério úmidas vindas do oceano. Apresenta elevadas Norte, nas bordas árticas do Norte, na Groenlândia

amplitudes térmicas anuais. e na Eurásia. No Hemisfério Sul, predomina na

Climas mesotérmicos ou temperados –

Caracterizam-se Antártida. Caracteriza-se pelos invernos gelados

pela atuação das massas de ar tropicais e polares que variam que resultam da ausência de insolação das “noites

de intensidade, dependendo da estação do ano. São subtipos polares”. Já os verões são curtos, com temperaturas

do clima temperado: baixas.

• **Temperado:** controlado pelas massas de ar • **Frio de montanha:** apresenta médias térmicas

originadas nas latitudes tropicais, que controlam as muito baixas devido à altitude. As amplitudes

médias térmicas de verão, e pelas massas de ar de térmicas são menores que aquelas registradas no

altas latitudes, que controlam as médias térmicas frio polar. Já as precipitações são maiores porque de inverno, o clima temperado é marcado pelos as cordilheiras recebem constantes precipitações de contrastes sazonais de temperatura. Apresenta neve, provocadas pela atuação de massas de ar frias amplitudes térmicas maiores, se comparado com e úmidas. os climas da Zona Tropical. Além da massa de ar,

os efeitos da maritimidade e da continentalidade

Critérios das classificações

também são importantes para caracterizar esse clima, **climáticas** já que podem atenuar ou acentuar as amplitudes

térmicas. Assim, os efeitos da maritimidade são

GEOGRAFIA

sentidos nos climas temperados oceânicos, típicos A dinâmica atmosférica, as temperaturas e as precipitações

dos da fachada atlântica da Europa, que são úmidos são elementos climáticos utilizados por meteorologistas para

com inverno ameno. Já os efeitos da continentalidade elaborar as classificações climáticas. Vários modelos

são sentidos no clima temperado continental (Europa classificação climática se destacam: Central e Oriental, e porções Leste e Central dos

- **Classificação de Köppen:** baseia-se na relação da Estados Unidos), que se caracteriza por invernos frios

vegetação com a temperatura e a pressão atmosférica e elevadas temperaturas no verão, o que explica a

na distribuição dos valores desses elementos do clima grande amplitude térmica anual.

durante as estações do ano.

- **Mediterrâneo:** é considerado uma variante do clima

temperado e caracteriza-se por verões quentes e secos

- **Classificação de Strahler:** baseia-se em elementos e invernos amenos e chuvosos. Na Europa Meridional, dinâmicos da climatologia, como as massas de ar e a o clima mediterrâneo é caracterizado por verões que circulação atmosférica.

sofrem a influência das massas de ar quentes do •

Classificação de De Martonne: baseia-se na distribuição Saara. O clima mediterrâneo também está presente

dos climas de acordo com a latitude, combinada com
 ao norte e ao sul da África, na porção meridional
 da
 aspectos ligados à temperatura, à pluviosidade e à
 Austrália, parte do litoral oeste dos EUA e nas
 costas
 vegetação.
 litorâneas do Chile.

- **Subtropical:** classificado como área de transição

Climograma

entre os climas das Zonas Temperada e Tropical,
 °C mm apresenta temperaturas altas no verão e
 inverno

ameno, controlado pela atuação das massas de ar
 40 400

polares, com chuvas bem distribuídas, não
 ocorrendo 30 300 estação seca, fato explicado pela
 ação de massas

de ar tropicais oceânicas e das chuvas frontais 20
 200

provocadas pelos avanços da massa polar. Ocorre
 na 10 100 Bacia Platina, na América do Sul, no
 sudoeste dos

Estados Unidos e da China. J O O F M A M J J A S O N D

Frente A Módulo 11

O climograma é um gráfico utilizado para representar as De acordo com o local em que têm origem, adquirem variadas

temperaturas e as precipitações. O gráfico é elaborado a denominações. Em função do movimento de rotação da

partir do sistema de coordenadas cartesianas, que utiliza Terra, as massas de ar estão constantemente em movimento.

dados relacionados a quantidades de temperaturas Os deslocamentos das massas acontecem de uma área de

(dados quantitativos, contínuos e absolutos em graus), alta para outra de baixa pressão. O Brasil é influenciado por

no eixo das ordenadas (Y), e de precipitações / chuvas cinco massas de ar, que são Equatorial Continental, Tropical

(dados quantitativos e absolutos em mm) para os meses Atlântica, Tropical Continental, Polar Atlântica e Equatorial

do ano no eixo das abscissas (X). Dessa forma, os dois Atlântica.

dados podem ser interpretados simultaneamente, mês

Veja a atuação das massas de ar no inverno e no
verão:

a mês.

N

0 600 km

CLIMA BRASILEIRO 0º Equador mEa

A extensão e a configuração do território brasileiro
explicam a existência de grande diversidade climática.
mEc

A posição latitudinal do país, marcada pelo Equador
(ao norte) e pelo Trópico de Capricórnio (ao sul),
confere

a ele temperaturas altas, e a atuação das massas de ar
10º

úmidas garante ao Brasil grande umidade. Outros
fatores

explicam a variação de temperaturas: a altitude nas
regiões

INVERNO

serranas do Sudeste, que amenizam as temperaturas
tropicais; a maritimidade, que ameniza as
temperaturas

no Brasil Meridional; e a continentalidade, que acentua

as temperaturas e as amplitudes térmicas altas no Brasil Trópico de Capricórnio

Central. mTc

OCEANO

PACÍFICO

A dinâmica atmosférica brasileira é dominada pelos

núcleos de pressão atmosférica de baixa pressão na região mTa 30°

do Equador, que fazem parte da ZCIT (Zona de Convergência *OCEANO ATLÂNTICO* Intertropical). 70° 60° mPa 50° 40°

No verão, com a elevação das temperaturas, aumenta

a nebulosidade, formando a ZCAS (Zona de Convergência mEa

do Atlântico Sul), que marca presença com grande 0° *Equador*

pluviosidade concentrada num núcleo de baixa pressão

ligando o leste da Amazônia à região Centro-Oeste e ao mEc

Sudeste do país. No inverno, os núcleos de alta pressão

atuam nas regiões central e sul inibindo a nebulosidade

10º

e a chuva que fica restrita à chegada de frentes frias polares. Nessa época, os sistemas frontais são atuantes no

Sul-Sudeste e no litoral, com instabilidade climática durante

VERÃO

sua atuação. Frentes frias também conseguem atuar no país nesse período, tomando a direção Sul-Centro-Oeste,

20º

provocando bruscas quedas de temperaturas.

*Trópico
de
Capricórnio*

Massas de ar que atuam no Brasil_{mTc}

OCEANO

As massas de ar podem ser definidas como uma grande *PACÍFICO*

porção de ar oriundo da troposfera, que possui características 30º N mTa

34 Coleção Estudo

Caracterização e conceituação climática: zonas climáticas da Terra

Massa Equatorial continental (mEc) Massa Polar atlântica (mPa)

É uma massa **quente** e **instável** originada na
Amazônia Forma-se no Oceano Atlântico Sul
(próximo à Patagônia),

Ocidental, que atua sobre praticamente todas as
regiões do sendo **fria** e **úmida** e atuando, sobretudo
no inverno, no

país, caracterizada por grandes instabilidades
atmosféricas. litoral nordestino (causa chuvas
frontais), nos estados do

Essa instabilidade é responsável por grande presença
Sul (causa queda de temperatura e geadas) e na
Amazônia

de nebulosidade sobre a região central amazônica que,
Ocidental. Essa massa de ar é responsável pelas ondas
associada às altas temperaturas dessa região, provoca

uma de frio no Centro-Sul do país, podendo também provocar

grande área de nebulosidade e alta temperatura. Apesar de geadas e neve no Sul do Brasil e o fenômeno da “friagem”

ser continental, é uma massa **úmida**, que provoca chuvas no oeste amazônico. A frente fria que acompanha a

abundantes e quase diárias, principalmente no verão e no massa de ar na borda frontal causa chuvas de intensidade

outono. moderada a forte, porém de rápida duração. A ocorrência

de neve, na região serrana do Sul, se dá quando um

Alguns fatores influenciam a formação dessa massa de

sistema de baixa pressão acompanha a massa de ar sobre

ar, com destaque para a atuação da Zona de Convergência

a costa litorânea da região Sul. A massa pode ser de Intertropical (ZCIT). O encontro dos ventos alísios do deslocamento continental e atlântica. O encontro da massa

Hemisfério Norte com os alísios do Hemisfério Sul ocorre

Polar atlântica (mPa) com a massa Tropical continental

na ZCIT, com formação de instabilidades associadas a (mTc) é a grande causa da formação das frentes frias. nuvens convectivas. Explica-se também sua alta umidade

Os sistemas frontais são gerados pelo encontro de duas em razão da presença de rios caudalosos e da intensa massas de ar, sendo uma quente e outra fria.

transpiração da massa vegetal da Amazônia. Sua atuação

é constante na região Norte; porém, durante os meses

Massa Tropical continental (mTc) de verão, pode atingir o Centro-Oeste, parte do Nordeste

e do Sudeste, além de uma pequena área a noroeste da

GEOGRAFIA

Originada na Depressão do Chaco, essa massa é **quente**

região Sul.

e **seca** e atua, basicamente, em sua área de origem,

Massa Equatorial atlântica (mEa)

causando longos períodos quentes e secos no sul da região

Centro-Oeste e no interior das regiões Sul e Sudeste.

É **quente**, **úmida** e originária do Atlântico Norte A massa Tropical continental (mTc) é também conhecida

(próximo à Ilha de Açores). Atua nas regiões litorâneas como bloqueio atmosférico, em função de ela barrar a

do Norte e do Nordeste, principalmente no verão e na entrada de frentes frias e de nuvens de instabilidade

primavera, sendo também formadora dos ventos alísios responsáveis por chuvas, quando estas possuem forte

de Nordeste. intensidade. Tem grande influência na parte central do

país, atingindo o Centro-Oeste, o Sudeste, parte do

Massa Tropical atlântica (mTa) Nordeste, uma pequena área da região Norte e parte da

região
Sul.

Origina-se no Oceano Atlântico e atua na faixa litorânea

que se estende do Nordeste ao Sul do país. **Quente e Climáticas no Brasil** úmida, provoca as chuvas frontais de inverno na região

Nordeste, quando ocorre o encontro com a massa Polar

Várias classificações climáticas foram realizadas para se
atlântica (mPa). Quando ocorre a entrada dessa massa
compreenderem os climas brasileiros. Apresentamos aqui
no interior do país, sua passagem pela Serra do Mar
a classificação climática do Brasil baseada em De Martone,
ocasiona as chuvas orográficas nos litorais Sul e Sudeste.

que toma como base a distribuição dos climas de acordo com
Os ventos alísios e a passagem de centros de alta pressão
a latitude, combinada com aspectos ligados à temperatura,
sobre o oceano fazem com que os ventos tenham sua
à pluviosidade e à vegetação.
direção voltada para o continente e, assim, eles carregam

a umidade marítima para a faixa leste mais próxima do Conforme essa classificação, o Brasil apresenta os climas litoral do Brasil. ilustrados no mapa a seguir.

Editora Bernoulli 35

Frente A Módulo 11

Equatorial semiúmido

Equatorial úmido

RORAIMA ATLÂNTICO Semiárido AMAPÁ OCEANO

0° Tropical úmido

Tropical

Tropical de altitude

RIO GRANDE

AMAZONAS PARÁ CEARÁ DO NORTE Subtropical
MARANHÃO

PARAÍBA

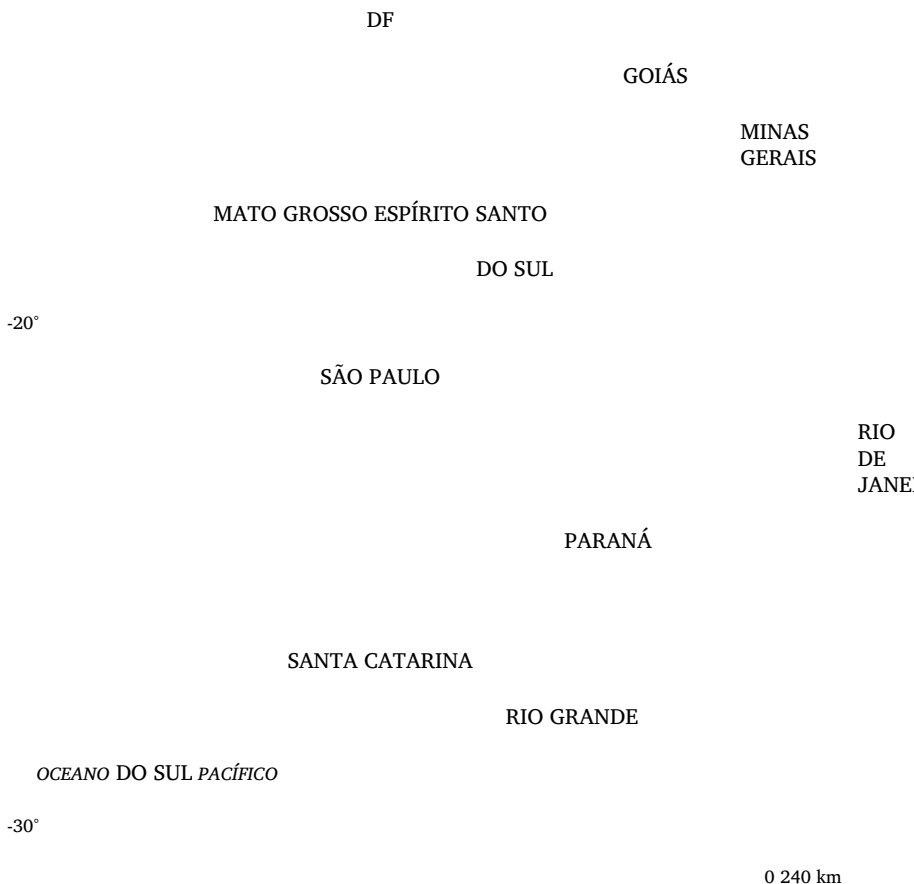
PIAUÍ

PERNAMBUCO

ACRE Porto ACRE Velho

ALAGOAS

-10° Rio Branco TOCANTINS SERGIPE RONDÔNIA RONDÔNIA MATO GROSSO BAHIA



Características dos climas brasileiros

- **Clima Equatorial úmido e semiúmido –**

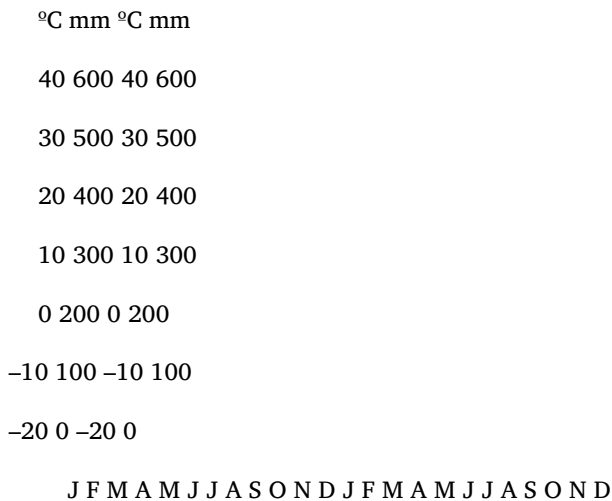
Abrange a Amazônia e se caracteriza por um clima Equatorial continental

em quase todo o ano. As médias térmicas mensais vão de 24 °C a 27 °C, ocorrendo baixa amplitude térmica anual,

com pequeno resfriamento no inverno em algumas áreas. As médias pluviométricas são altas, e a estação

seca é curta.

Por ser uma região de calmaria, devido ao encontro dos alísios dos hemisférios Norte e Sul, a maior parte das precipitações que aí ocorrem são chuvas convectivas.



Climograma de Machado (RR): Equatorial semiúmido Climograma de Manaus (AM): Equatorial úmido

36 Coleção Estudo

Caracterização e conceituação climática: zonas climáticas da Terra

- **Clima Tropical** – Abrange os estados de Minas °C mm

Gerais e Goiás, parte de São Paulo, Mato Grosso do Sul, parte da Bahia, do Maranhão, do Piauí e do Ceará. 30 500

É um clima Tropical típico, quente e semiúmido, com uma 20 400

estação chuvosa (verão) e outra seca (inverno). Apesar 10 300

das temperaturas elevadas no verão, o inverno apresenta 0 200

temperaturas amenas, o que torna a amplitude térmica -10 100

anual elevada. -20 0 J F M A M J J A S O N D

Climograma de Salvador (BA): Tropical úmido

°C mm • **Clima Tropical semiárido** – Abrange o Sertão do

40 600 Nordeste, sendo um clima tropical próximo ao árido com

30 500 médias anuais de pluviosidade inferior a 1 000 mm. Com

20 400 temperaturas que oscilam entre 26 °C a 28 °C. As chuvas

10 300 concentram-se num curto período do ano.

0 200

°C mm

-10 100

-20 40 600 0

J F M A M J J A S O N D

30 500

Climograma de Cuiabá (MT): Tropical 20 400

10 300

- **Clima Tropical de altitude** – Apresenta características

0 200

semelhantes ao clima Tropical, exceto a diferença que se -10 100

tem nas temperaturas mais amenas, já que o fator

altitude -20 0 **GEOGRAFIA** J F M A M J J A S O N D

influencia as médias térmicas que oscilam de 17 °C a

Climograma de Juazeiro (BA): Semiárido

22 °C.

- **Clima Subtropical** – Abrange o Brasil Meridional, porção localizada ao sul do Trópico de Capricórnio, com

°C mm

predominância da massa Tropical atlântica (mTa), que

40 600 provoca chuvas fortes. No inverno, registra-se a penetração

30 500 de frente polar, dando origem às chuvas frontais

com

20 400 precipitações devido ao encontro da massa
quente com

10 300 a massa fria, no qual ocorre a condensação do
vapor de

0 200 água atmosférico. O índice médio anual de
pluviosidade é

-10 100 elevado, e as chuvas são bem distribuídas
durante todo o

-20 0 ano. Apresenta grande amplitude térmica com
mínimas em J F M A M J J A S O N D

torno de 15 °C e máximas atingindo os 25 °C.

Climograma de Ouro Preto (MG): Tropical de altitude °C mm

• **Clima Tropical úmido** – Abrange parte do território
40 600

brasileiro próximo ao litoral, com médias térmicas 30
500

e índices pluviométricos elevados. A massa de ar 20 400

que exerce maior influência nesse clima é a Tropical 10
300

atlântica (mTa). Característica marcante desse tipo o
200

climático é a mais alta umidade, se comparada ao -10
100

clima Tropical típico: verão (chuvoso) e inverno
(menos -20 0

chuvoso). Climograma de Blumenau (SC): Subtropical

Editora Bernoulli **37**

Frente A Módulo 11

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

01. (UFSM-RS-2008) Observe os mapas

Principais massas de ar atuantes no Brasil

N Verão N Inverno

mEc mEc

mEc massa Equatorial

continental

mTa atlântica massa Tropical mTa

0 mTa massa Polar mPa 670 km atlântica 0 670 km mPa

MAGNOLI, D.; ARAUJO, R. *Geografia: a construção do mundo – Geografia Geral e do Brasil*. São Paulo:

Considerando a atuação das massas de ar no verão e inverno, é **CORRETO** afirmar:

A) No verão, a mPa (massa Polar atlântica) alcança maior intensidade, principalmente no sul do Brasil.

B) A mTa (massa Tropical atlântica), durante o verão, permanece mais ou menos estacionária no oceano. No inverno, expande-se

e predomina sobre grande parte do país, garantindo tempo estável em vastas áreas.

C) Ao deslocar-se sobre o oceano, a mTa adquire umidade e, ao se defrontar com as escarpas dos planaltos na região costeira,

origina chuvas frontais.

D) No verão, a mEc (massa Equatorial continental) expande-se para a Bolívia e o Brasil central, sendo responsável pelas

estiagens que ocorrem na maior parte do território brasileiro.

E) A atuação da mPa, massa que se desloca pelas planícies litorâneas, justifica a ocorrência de clima semi-árido no Nordeste.

02. (UFPI) Na figura a seguir, indicados pelos algarismos romanos I, II e III, estão representados os três tipos de precipitações pluviais.

I II III

Aponte a alternativa que expressa **CORRETAMENTE** a denominação das chuvas.

A) I – orográfica, II – frontal e III – convectiva D) I – frontal, II – convectiva e III – orográfica

B) I – orográfica, II – convectiva e III – frontal E) I – convectiva, II – orográfica e III – frontal

C) I – convectiva, II – frontal e III – orográfica

38 Coleção Estudo

Caracterização e conceituação climática: zonas climáticas da Terra

03. (UFMG) Analise este croqui. **05.** (PUCPR) A atmosfera constitui um sistema caótico.

Configuração da pressão atmosférica O ar está em constante movimento em consequência,

especialmente, das diferenças de pressão e do movimento

1 0 1 005 05 de rotação da Terra. A previsão meteorológica é 1 0 10 1 0 00 15 complicada, exigindo grandes investimentos em 1 0 20 995 tecnologia e instrumentos. 1 0 990

X Y I. Na zona intertropical, na qual está a maior parte do Brasil, as altas pressões dominantes facilitam a verificação das condições atmosféricas pela estabilidade reinante.

1 005 Isóbaras em mb II. O que chamamos de clima é o conjunto de variações

A partir da análise dessas configurações típicas da pressão do tempo durante longo período.

atmosférica, é **INCORRETO** afirmar que III. Embora atinja grandes porções da atmosfera, a

A) a circulação atmosférica decorre e depende, nas influências das massas de ar na determinação dos

suas características básicas, da coexistência próxima tipos climáticos é quase nula, pois essas massas de

dessas configurações. ar são geralmente estáticas.

B) a circulação em X, centrípeta, no sentido horário, IV. Tratando-se de assunto meteorológico, tempo significa

é denominada ciclônica, e a em Y, centrífuga e estado momentâneo da atmosfera em um local. anti-horária, é denominada anticiclônica.

Assinale as afirmações **CORRETAS**.

C) as configurações da pressão atmosférica são fixas e

estáticas, e o ar é que se desloca, gerando o vento. A) I e IV

D) os redemoinhos, os tornados e os furacões são B) I e II

GEOGRAFIA

deslocamentos do ar que, no Hemisfério Sul, ocorrem

C)
III
e
IV

segundo o modelo da circulação em X.

D) II e IV E) I e III

04. (Mackenzie-SP-2008) A respeito de correntes marítimas, assinale a alternativa **CORRETA**.

A) As correntes quentes adquirem calor e umidade

EXERCÍCIOS PROPOSTOS

das massas de ar e, devido ao seu processo de

aquecimento, tendem a migrar para as altas pressões,

01. (UERJ) O esquema a seguir representa o avanço de uma provocando, nos solstícios de verão, intensos *tsunamis*.

frente fria no dia 12 de julho de 2003, no estado do

B) A corrente fria de Humboldt se desloca por boa parte das

Rio de Janeiro.

costas chilena e peruana, retira umidade das massas

de ar quente vindas do Pacífico, tornando seco o clima
Minas Gerais

desses países, originando o deserto do Atacama. Frent

C) A corrente quente do Golfo, também conhecida como Janeiro e Fr Rio de

Gulf Stream, tem sua origem no Golfo do México, ia
atravessa o Oceano Atlântico, intensificando, ainda
mais, o rigor climático no inverno da área noroeste
da Europa.

São
Paulo

D) A corrente quente de Benguela, atuante na costa oeste

africana, é responsável pela formação do deserto A) **EXPLIQUE** o
processo de formação de uma frente fria.

Kalahari, na Namíbia. B) A partir da dinâmica das massas de ar,
JUSTIFIQUE

E) A corrente quente do Pacífico Sul é responsável pelo por que a
frequência e a intensidade das frentes

fenômeno conhecido como “ressurgência”, favorecendo frias que
atingem o Rio de Janeiro são maiores

a piscosidade nos litorais do Peru e do Chile. nesse
período.

Editora Bernoulli 39

Frente A Módulo 11

02. (PUC Minas–2010) O mapa representa a amplitude térmica anual
(em °C) global. Sobre a sua leitura, **NÃO** se pode afirmar:

10 30° 30° 35° 25° 20° 15° 45° 45° 60° 60° N
55° 40° 50°

15° 20° 20° 25° 35° 40° 45° 35° °C °F 40° N 30° 3
5 30° 25° ° 15° ° 5 9 20° 10 10° 10 18 5° 20° N 5°
10° 15 27 5° 3° 20 36 3° 0° 25 45

3° 30 54 3° 5° 15° 35 63 10° 20° 10° 20° S 10° 40 72
5° 45 81 5° 20° S 5° 50 90 15° 55 99

60
108

5°

0° 20°E 40°E 60°E 80°E 100°E 120°E 140°E 160°E 180° 160°E 140°E 120°E 100°E 80°E
60°E 40°E

A) As amplitudes térmicas são maiores no Hemisfério Norte, porque a concentração de terras nesse hemisfério as acentua.

B) As amplitudes térmicas são mais baixas no Hemisfério Sul em função da predominância de oceanos, condicionando maior

retenção de energia pela água.

C) As amplitudes térmicas são iguais sobre oceanos e continentes.

D) As amplitudes térmicas não são derivadas diretamente da exposição à insolação.

03. (UFJF-MG-2010) A radiação solar, ao incidir sobre **04.** (UFRB-BA-2008)

qualquer corpo, vai, em maior ou menor quantidade,

sofrer uma mudança de direção, sendo reenviada para o I (mm) (°C)
IRECÊ

350 30

espaço por reflexão. A fração de energia refletida por uma 300 25

superfície em relação ao total de energia nela incidente 250 20 a

(expresso em porcentagem) é conhecida como albedo. 200 atur 15

150

Observe a imagem a seguir. Nela, está representado o Precipitação Temper 10

100

albedo de diferentes superfícies. 5 50

0 0

Jan Fev Mar Abr Maio Jun Jul Ago Set Out Nov Dez

5% 8% 20% 30% 45% 90% Precipitação Temperatura

II (mm) (°C) BARREIRAS 350 30



300 25 250



20 a



1 200 r



atur



15





r l Precipitação 10 Temper



100



lo Jr/kino.com.b a Abri 5 Pa 50



ch



Ko



Jacek/kino.com.b R Haroldo Zig Fa Jan Fev Mar Abr Maio Jun Jul Ago Set Out Nov Dez oberto Loffe/Edito bio
Colombini 0 0



Asfalto Precipitação Temperatura Terra Campo Trigo Deserto Montanha

marrom verde seco de areia nevada lipe Golfman/Editor

Fe (mm) (°C) III

350 30 SALVADOR

FARNDON, John. *Dicionário escolar da Terra*. 300 25

Londres: Buttler & Ianner, 1996. p. 141. 250 20 a

200 15 atur

A) Com base na imagem, CITE um fator que explica a 150

Precipitação 10 Temper

variação do albedo. 100

5

50

40 Coleção Estudo

Caracterização e conceituação climática: zonas climáticas da Terra

A partir da análise dos climogramas da região Nordeste A partir da observação e de conhecimentos sobre o clima

e dos conhecimentos acerca da inter-relação entre os nordestino, pode-se afirmar que

fatores bióticos e abióticos da região e suas implicações

A) as temperaturas são elevadas o ano todo, e as médias nas atividades humanas, é **CORRETO** afirmar:

de precipitação anuais são baixas.

01. A baixa amplitude térmica anual, revelada nos

climogramas, relaciona-se ao efeito de maritimidade B) as temperaturas e as taxas anuais pluviométricas são

e à atuação regular da massa Polar atlântica, durante elevadas.

o inverno. C) as temperaturas são baixas, e a pluviosidade é mal

02. A existência de vários subtipos de clima Tropical distribuída ao longo dos meses.

no Nordeste decorre, entre outros fatores, de sua D) as precipitações são maiores nos meses de verão,

extensão longitudinal, sendo favorável do ponto de e as

temperaturas anuais, variadas. vista da produção agrícola.

E) a distribuição das chuvas é regular, e as temperaturas

04. I corresponde ao ecossistema drenado por rios

variam conforme a época do ano.

intermitentes, devido à fraca e irregular pluviosidade,

e aos solos formados pela ação do

intemperismo físico, **06.** (UFSM-RS-2010) Observe a figura: decorrente das grandes variações térmicas diárias.

08. II representa o clima Tropical úmido de Cerrado, cujos Célula polar boreal

solos lixiviados promovem constantes inundações e Célula boreal das

deslizamentos de terra, e o relevo acidentado dificulta latitudes médias 60º nts Ve a prática da pecuária extensiva. de leste



16. III corresponde ao clima Tropical semiúmido da â c n 30º e r Ventos Célula equatorial de oeste Trópi c o d e C



fachada atlântica, com chuvas concentradas no boreal de Hadley



inverno e baixa umidade relativa do ar durante o verão. s 0º or ad Alísio Eq
u



32. Os relevos residuais, que formam *inselbergs*, e a Alísio GEOGRAFIA vegetação caducifólia surgem no domínio representado Célula equatorial icór 30º ntos C a pr Tró p i c o d e austral de Hadley de oest Ve n i o s

em I, e as planícies, com gênese relacionada à e

Ventos

deposição de sedimentos quaternários de origem de leste marítima, aparecem no domínio representado em III. latitudes médias 60º Célula austral das

Célula polar austral

64. A transumância pode ser verificada entre as localidades

TEIXEIRA, W. (Org.) *et al. Decifrando a Terra*. São Paulo: representadas por I e II, e as consequências do êxodo

Oficina de Textos, 2003. p. 248

rural, como o desemprego estrutural, são menos

intensas nas localidades representadas por III. Aliando seus conhecimentos à figura, avalie as afirmativas

Soma () a seguir.

I. A circulação geral da atmosfera resulta das diferenças

05. (Uncisal) Observe o climograma. de aquecimento entre as regiões de latitudes baixas

temperatura Macau – RN (Chuvas) e altas e da rotação terrestre.

°C mm 28 400 II. Os ventos alíseos das latitudes intertropicais têm

26 relação com as células equatoriais de Hadley. 350 27 375

25 325 III. Correntes convectivas se deslocam e se encontram em 24 300
23 275 diferentes latitudes, redistribuindo calor e umidade

21 na superfície terrestre. 225 22 250

20 200 Está(ão) **CORRETA(S)** 19 175

18 150 A) apenas I. 17 125 16 100 B) apenas III. 15 75 14 50
C) apenas I e II. 13 25

12 0 D) apenas II e III. J F M A M J J A S O N D

Disponível em: . E) I, II e III.

Editora Bernoulli **41**

Frente A Módulo 11

07. (UFTM-MG–2009) Observe a definição de clima e o gráfico **08.**
(UFU-MG–2006) Observe a figura a seguir.

a seguir para responder à questão. Área de circulação monçônica

Clima é a sucessão habitual de estados de tempos em 180W 160 120 80 40 0
40 80 120 160 180E

40

determinado lugar, observados durante um período longo, N Trópico de

20

no mínimo por 30 anos seguidos. Câncer



Equador



Trópico
de

20

0,6 Capricórnio

E - 1: 490 000 000

a (°C) 0,4

Com relação ao processo climático demonstrado na figura,
atur

0,2 é **CORRETO** afirmar que

A) devido à forma do continente africano e à grande

0

extensão de terras banhadas pelos oceanos,

– 0,2 a circulação monçônica sobre a África é maior do

que a asiática, apresentando índices mais elevados

– 0,4

Aumento da temper de pluviosidade.

– 0,6 B) as áreas com circulação de monção são encontradas

1860 1880 1900 1920 1940 1960 1980 2000

nas baixas latitudes, inclusive na América do Sul

média anual

tropical, onde a circulação monçônica é muito

média 5 anos

desenvolvida em função da elevada radiação solar.

Disponível em:

C) a circulação de monção é mais desenvolvida no Leste e
temperatura_global.gif>.

no Sudeste da Ásia, devido ao tamanho do continente

Com base nos dados do gráfico, pode-se considerar a e à altitude do Planalto do Tibete, que impede o

definição dada como deslocamento das massas de ar tropicais e polares.

A) verdadeira, pois somente com a observação das D) a Índia raramente é afetada pelos ventos monçônicos,

temperaturas médias em um período prolongado é devido ao efeito da barreira montanhosa do Himalaia,

que se pôde constatar a sua elevação, o que significa que impede as passagens do ar tropical e do polar

um clima mais quente no período atual. sobre as planícies do ganges.

B) insuficiente, já que ela não considera fatores externos **09.** (UFSM-RS–2009) Observe as figuras:

que influenciam na dinâmica climática, como as

Esquema da circulação geral atmosfera

manchas solares, cujos efeitos podem aumentar

a temperatura sem alterar as características Alta do clima.

Baixa

C) incorreta, pois as variações nas temperaturas foram

sempre irregulares ao longo do período observado no Alta gráfico, ficando a critério do pesquisador definir um

padrão e apontar uma tendência no clima.

D) verdadeira, considerando que as características pressão climáticas são modelos construídos teoricamente, impossíveis de serem observadas na natureza, como demonstra a variação de temperaturas do gráfico. Alta

E) insuficiente, tendo em vista que o gráfico aponta Baixa uma constante variação das temperaturas, mostrando que a própria caracterização dos Alta climas deve ser compreendida como um estado de MAGNOLI, D.; ARAÚJO, R. *Geografia: a construção do mundo* – equilíbrio instável. Geografia Geral e do Brasil. São Paulo: Moderna, 2005. p. 84

42 Coleção Estudo

Caracterização e conceituação climática: zonas climáticas da Terra

As zonas de alta e baixa pressão 11.

(Mackenzie-SP-2009)

Amazônia não é o “pulmão do mundo”, aponta pesquisador, mas sua destruição poderia ter efeitos

Ventos de Alísios Alísios Ventos de Oeste Oeste

catastróficos no clima do planeta.

Alta Baixa Alta Baixa Alta Baixa Alta

divergente convergente divergente convergente divergente convergente divergente

Polo Norte 60° N 30° N Equador 30° S 60° S Polo Sul Apesar de haver muitas evidências de que a Amazônia

TAMDJIAN, J. O. *Geografia e do Brasil*: estudos para não exerce esse papel, é consenso entre os pesquisadores compreensão do espaço. São Paulo: FTD, 2004. p. 72. que as extensas áreas de floresta do Norte do Brasil

têm grande influência no clima do planeta. Mesmo não

A partir da análise das figuras e de seus conhecimentos,

sendo o tal pulmão, a Amazônia ainda se constitui em um

assinale verdadeira (V) ou falsa (F) em cada afirmativa órgão vital. A respeito dos aspectos naturais da região

a seguir. amazônica, é **INCORRETO** afirmar que

() As massas de ar que, a baixas alturas, sopram A) a massa Equatorial continental se forma a noroeste

das faixas subtropicais para o Equador, nos dois da Amazônia brasileira, sendo quente e úmida.

hemisférios, constituem os ventos alísios. B) predominam os solos orgânicos, em que a camada

() As massas de ar próximas à superfície da faixa superficial é rica em material em decomposição,

subtropical que se deslocam para os círculos polares de origem animal e de origem vegetal. constituem os ventos de oeste. C) devido à sua dinâmica e à sua abundância natural, todo

o oxigênio liberado é reabsorvido pelo ecossistema,

() O circuito dos alísios e contra-alísios é um dos elos

não havendo, portanto, excedentes.

da circulação geral atmosférica e redistribui calor e

D) o solo amazônico é bastante fértil em sua estrutura,
umidade entre as latitudes equatoriais e subtropicais.

justificando a riqueza da biodiversidade desse domínio

() Na faixa equatorial, o mecanismo de ascensão é natural.

resfriamento do ar úmido provoca condensação e E) o clima
predominante é o Equatorial, com nível

chuvas o ano inteiro. pluviométrico intenso, apresentando pequena
amplitude **GEOGRAFIA**

térmica anual e temperaturas médias acima de 25°C.

A sequência **CORRETA** é

A) F - F - V - F. **12.** (UFU-MG) Observe os
diagramas a seguir. D) V - V - F - F.

B) F - V - V - F. E) V - V - V - V. I II

mm °C mm °C

C) F - F - F - V. 400 30 400 30 29 375 29 375

350 28 350 28

10. 325 27 325 27 (UFF-RJ) A vela é a modalidade de esporte que mais

300 26 300 26

medalhas já deu ao Brasil em Olimpíadas. Só nas 275 25 275 25 250 24
250 24

Olimpíadas de Atenas, em 2004, foram duas medalhas 225 23 225 23

200 22 200 22

de ouro das quatro conquistadas. Sabendo que a prática 175 21 175 21

desse esporte exige uma forte interação com o espaço 125 150 20 150 20
19 125 19

75 17 75 17

brisa marítima. 50 16 50 16

25 15 25 15

A) Sopra durante o dia do oceano (com menor 0 14 0 14

J F M A M J J A S O N D J F M A M J J A S O N D

temperatura) para o continente (com maior Nos climogramas I e II,
estão representadas as variações

temperatura). de temperatura e pluviosidade de duas regiões
brasileiras.

B) Sopra durante o dia do oceano (com menor pressão) Após
analisá-los, assinale a alternativa **CORRETA**.

para o continente (com maior pressão). A) O climograma I representa
as condições de uma

região quente e pouco úmida.

C) Sopra durante a noite do continente (com maior

B) O climograma II representa as condições típicas do

temperatura) para o oceano (com menor temperatura).

semiárido nordestino.

D) Sopra durante a noite do continente (com maior

C) O climograma II representa as condições típicas de

pressão) para o oceano (com menor pressão). um clima
equatorial.

E) Sopra durante o dia ou durante a noite, sempre que D) O
climograma I representa as características do clima

ocorrem chuvas que reduzem a temperatura. de áreas do
Sul do Brasil.

Frente A Módulo 11

13. (FGV-SP) Considere as informações apresentadas na **14.** (PUC-SP-2006) Analise o gráfico de precipitação. Assinale

tabela a seguir. a alternativa que explica as diferenças de precipitação

Região Sudeste do Brasil: previsão do tempo entre as cidades do Rio de Janeiro e de Belo Horizonte.

500

temperatura mínima: 21 °C 400

Quarta-feira temperatura máxima: 32 °C 300

20/03/2002 probabilidade de chuva: 80 %

200

volume estimado: 10 mm

100

Quinta-feira temperatura mínima: 20 °C 0 Jan Feb Mar Abr Mai Jun Jul
Ago Set Out Nov Dez temperatura máxima: 25 °C

21/03/2002 Precipitação (mm) no Rio de Janeiro no período probabilidade de chuva: 80 % de 1961 a 1990 volume estimado: 15 mm Precipitação (mm) em Belo Horizonte no período

temperatura mínima: de 1961 a 1990 18 °C

Sexta-feira temperatura máxima: 24 °C A) A diminuição da precipitação nos meses de abril

22/03/2002 probabilidade de chuva: 60 % a setembro em Belo Horizonte é decorrência do

volume estimado: 05 mm

aumento da atuação da massa de ar Equatorial

temperatura mínima: 17 °C continental em Minas Gerais.

Sábado temperatura máxima: 26 °C

B) A maior ocorrência de precipitação nos meses de

23/03/2002 probabilidade de chuva: 20 %

volume estimado: outubro a março em Belo Horizonte é consequência
02 mm

da atuação mais intensa, nesse período, da Massa de

Disponível em: . (Adaptação). ar Polar atlântica.

A partir de seus conhecimentos sobre dinâmica climática, C) As chuvas se distribuem com maior regularidade, ao

é **CORRETO** afirmar que as mudanças do tempo descritas longo do ano, no Rio de Janeiro, devido à constante

na tabela estão relacionadas influência da massa de ar Tropical atlântica nessa área

do
litoral.

A) ao aquecimento e à ascensão vertical do ar que,

ao entrar em contato com as camadas de ar frio da D) A precipitação entre outubro e março no Rio de Janeiro

atmosfera, sofre condensação, ocasionando a inversão é menor em comparação a Belo Horizonte, devido à

térmica e a consequente diminuição das temperaturas. densidade maior de edificações, fator que dificulta as

precipitação

B) à formação de chuvas orográficas, resultantes do

E) A precipitação mais elevada entre outubro e março
encontro dos ventos úmidos vindos do oceano,

em Belo Horizonte decorre da atuação da massa de ar
com barreiras do ar quente e seco do Planalto

Tropical continental, mais úmida que a massa Tropical
Atlântico, diminuindo os índices de pluviosidade no

atlântico

interior da região.

C) ao encontro da massa Tropical atlântica (mTa), quente **15.**
(FAMECA-SP-2011) Leia a notícia publicada na internet

e úmida, com a massa Equatorial continental (mEc), em
07.08.2010.

fria e seca, provocando diminuição das temperaturas

Enchentes: Paquistão emite alerta no sul do país
e oscilações na pluviosidade.

Autoridades retiraram mais de meio milhão de pessoas

D) à ocorrência de uma frente fria, caracterizada pelo

que vivem em área próxima a rio.

encontro de uma massa de ar polar com outra tropical,

As piores enchentes em 80 anos no Paquistão já mataram
resultando em instabilidade atmosférica inicial, com

pelo menos 1,6 mil pessoas e afetaram outras 12 milhões.
posterior estabilização e queda da temperatura.

Disponível em:

E) ao efeito dos ventos alísios que sopram dos

[enchentes-paquistao-emite-alertano-sul-do-pais.html](#) >

Trópicos para o Equador e depois retornam aos

Trópicos (contra-alísios), provocando, nesse Com base nos conhecimentos sobre os diferentes

movimento, rápidas oscilações das características climas do mundo, pode-se afirmar que as enchentes,

atmosféricas. no Paquistão,

44 Coleção Estudo

Caracterização e conceituação climática: zonas climáticas da Terra

A) evidenciam o papel das mudanças climáticas sobre () As precipitações são torrenciais no verão.

climas regionais; neste caso, regiões de clima A influência do relevo é decisiva no comportamento

desértico, como o sul da Ásia, começam a ser afetadas das temperaturas por chuvas fortes. () Ocorrem significativas amplitudes térmicas anuais

B) embora estejam acima do normal, em relação aos com precipitações distribuídas o ano inteiro

anos anteriores, são próprias do clima Tropical de () Apresenta irregularidades nas precipitações com

monções, no qual há grande concentração de chuvas elevadas médias térmicas anuais nos meses de verão. () A amplitude térmica anual é pequena e apresenta

C) devem-se ao fenômeno *El Niño*, que provoca o grandes volumes

de precipitação

resfriamento das águas do Pacífico, intensificando a () Caracteriza-se por alternância entre estação chuvosa

umidade das massas de ar oceânicas, responsáveis no verão e estiagem no inverno. As amplitudes

pelas chuvas nessa região. térmicas anuais são maiores que as diárias.

D) são próprias do clima semiárido, predominante A sequência **CORRETA** é

na região e caracterizado pela irregularidade A) 1 – 2 – 3 – 4 – 6. D) 4 – 3 – 2 – 1 – 5.

na quantidade de chuvas: vários anos de seca, B) 2 – 3 – 4 – 5 – 6. E) 5 – 6 – 3 – 1 – 2.

intercalados por um ou dois anos de chuvas intensas. C) 3 – 2 – 5 – 6 – 1

E) são preocupantes e evidenciam as mudanças

climáticas na escala regional, provocadas pela SEÇÃO

ENEM

produção de gases que causam o efeito estufa devido

ao crescimento da industrialização na região.

16. (UFSM) Observe o mapa **01**. A chuva é determinada, em grande parte, pela topografia

e pelo padrão dos grandes movimentos atmosféricos ou

OCEANO meteorológicos. O gráfico mostra a precipitação anual

RR AP *Equador* média (linhas verticais) em relação à altitude (curvas)

em uma região em estudo. **GEOGRAFIA**

AM PA MA CE 80 1 250 I RN Ventos oceânicos PB

AC PI 60 PE III AL TO RO SE MT 40 BA

DF 20

II GO

MS MG 0 0 ES 0 50 100 150

SP V Distância em km

o d pr Precipitação (mm X 10 / ano) Altitude (metros) ic ó r n io e RJ

Tró Ca PR_p icVI SC OCEANO ODUM, E. P. *Ecologia*. Ed. Guanabara, 1988. (Adaptação).

RS De uma análise ambiental dessa região, concluiu-se que ATLÂNTICO

N

o I. ventos oceânicos carregados de umidade depositam, 110 km

a maior parte dessa umidade, sob a forma de chuva,

MAGNOLI, D.; ARAUJO, R. Geografia – a construção do mundo:
nas encostas da serra voltadas para o oceano.

Geografia Geral e do Brasil. São Paulo: Moderna, 2005. P. 102.

II. como resultado da maior precipitação nas encostas

da serra, surge uma região de possível desertificação

De acordo com as regiões climáticas identificadas no

do outro lado dessa serra.

mapa, numere a 2ª coluna de acordo com a 1ª

III. os animais e as plantas encontram melhores condições

1. I

de vida, sem períodos prolongados de seca, nas áreas

2. II distantes 25 km e 100 km, aproximadamente, do oceano.

3. III É correto o que se afirma em

4. IV A) I, apenas. D) II e III, apenas.

5. V B) I e II, apenas. E) I, II e III.

6. VI C) I e III, apenas.

Editora Bernoulli 45

Frente A Módulo 11

02. Numa área de praia, a brisa marítima é uma consequência

da diferença no tempo de aquecimento do solo e da

GABARITO

água, apesar de ambos estarem submetidos às mesmas

condições de irradiação solar. No local (solo) que se aquece

Fixação

mais rapidamente, o ar fica mais quente e sobe, deixando

uma área de baixa pressão, provocando o deslocamento 01. B 03. C
05. D

do ar da superfície que está mais fria (mar). 02. C 04. B

Propos

01. A) A frente fria forma-se com o avanço de uma

massa de ar Polar, fria e úmida, sobre

Menor pressão a área de baixa pressão atmosférica, Brisa marítima

ocupada por uma massa de ar quente,

Maior provocando instabilidade climática, chuvas

Menor temperatura

temperatura e quedas de temperatura.

B) Entre os meses de junho a setembro,

À noite, ocorre o processo inverso ao que a intensidade da radiação solar diminui no

se verifica durante o dia. Hemisfério Sul, permitindo que as massas

de ar polar alcancem latitudes menores com

maior frequência.

02.
C

Brisa terrestre 03. A) O uso do solo ou a composição das superfícies.

B) Retirando a vegetação, edificando cidades,

pavimentando ruas e estradas ou praticando

a agricultura e outras atividades humanas

Como a água leva mais tempo para esquentar (de dia), que interfiram na reflexão da energia.

mas também leva mais tempo para esfriar (à noite), 04. Soma = 38

o fenômeno noturno (brisa terrestre) pode ser explicado 05. A

da seguinte maneira: 06. E

A) O ar que está sobre a água se aquece mais; ao subir, 07. A

deixa uma área de baixa pressão, causando um 08. C

deslocamento de ar do continente para o mar. 09. C

B) O ar mais quente desce e se desloca do continente 10. A

para a água, a qual não conseguiu reter calor durante 11. D
o dia. 12. B

C) O ar que está sobre o mar se esfria e dissolve-se na 13. D

água; forma-se, assim, um centro de baixa pressão, 14. C
que atrai o ar quente do continente. 15. B

D) O ar que está sobre a água se esfria, criando um 16. E

**centro de alta pressão que
atrai massas de ar Seção
Enem** continental.

E) O ar sobre o solo, mais quente, é deslocado para o 01. E

mar, equilibrando a baixa temperatura do ar que está 02. A
sobre o mar.

46 Coleção Estudo **GEOGRAFIA MÓDULO**
FRENTE Fenômenos e 12 A
mudanças climáticas

FENÔMENO EL NIÑO A diminuição da
temperatura da superfície provoca a elevação da

pressão atmosférica na costa Sul-Americana,

El Niño é o nome dado ao fenômeno caracterizado pelo e o aquecimento da água, ao longo do Pacífico, permite

aquecimento anormal das águas das porções central e leste que se forme um núcleo de baixa pressão, que controla as

do Oceano Pacífico, nas imediações da América do Sul, precipitações no Sudeste Asiático. Porém, em anos de *El Niño*

atingindo principalmente a costa peruana. Esse fenômeno a ressurgência é dificultada, o que diminui a piscosidade na

dura de 12 a 18 meses, em média, em intervalos de 2 a 7

região, já que águas frias oriundas do fundo oceânico e da

anos, com diferentes intensidades. Quando o *El Niño* atua,

corrente marítima de Humboldt são interceptadas por águas

ocorrem diversas mudanças no clima, que se manifestam de

diversas maneiras pelo mundo, tais como secas no Sudeste quentes provenientes do norte e do oeste do Oceano.

Asiático, invernos mais quentes na América do Norte e

O *El Niño* ocasiona a elevação e o deslocamento das temperaturas elevadas na costa oeste da América do Sul.

núcleos tropicais de baixa pressão no Oceano Pacífico,

Em condições normais, a temperatura da superfície acarretando uma mudança drástica de direção e de

do Oceano Pacífico, na costa oeste da América do Sul, velocidade dos ventos em nível global, fazendo com que as

é regida pela corrente fria de Humboldt. Os ventos

massas de ar mudem de comportamento em várias regiões

alísios empurram as águas superficiais em direção ao

Sudeste Asiático, favorecendo o fenômeno da ressurgência do planeta. Como consequência, há alteração na distribuição

ou subida das águas frias na costa peruana, vindas de chuva, nebulosidade, mudanças na temperatura de países

de grandes profundidades oceânicas, aumentando o Peru e Equador, além de secas na Amazônia Oriental

resfriamento produzido pela corrente fria de Humboldt. e no Nordeste do Brasil.

Mudanças

provocadas pelo El Niño

CÍRCULO POLAR ÁRTICO CÍRCULO POLAR ÁRTICO



Quente



quente EUROPA ÁSIA AMÉRICA OCEANO



DO NORTE PACÍFICO

OCEANO

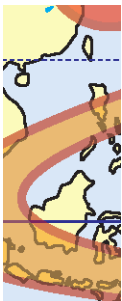
ATLÂNTICO Quente

Chuvoso

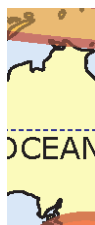
TRÓPICO DE CÂNCER TRÓPICO DE CÂNCER e frio



AMÉRICA Chuvoso e quente CENTRAL ÁFRICA



Chuvoso Seca prolongada Chuvoso e quente no Nordeste Seco



AMÉRICA

TRÓPICO DE CAPRICÓRNIO DO SUL **Calor forte** TRÓPICO DE CAPRICÓRNIO **e seco**
OCEANIA no Sudeste OCEANO Seco e OCEANO ÍNDICO **quente** PACÍFICO
Chuvvas OCEANO

torrenciais ATLÂNTICO N no Sul 0 1 800 Quente

Editora Bernoulli 47

Frente A Módulo 12

Na América do Sul, os efeitos são:

Nessa região, o *El Niño* provoca reduções de chuva

de moderadas a fortes, nos setores norte e leste

Colômbia, Venezuela, Suriname, da Amazônia. Uma das consequências desse efeito

Guiana e Guiana Francesa é o aumento significativo dos incêndios florestais.

As chuvas nessa região são reduzidas, **Nordeste**

que recebe chuvas intensas durante Em anos de *El Niño*, são esperadas secas de diversas intensidades com exceção da costa da Colômbia,

o verão (de dezembro a março).

durante a estação chuvosa (fevereiro

a maio) na faixa centro-norte da

Ecuador, Peru, Bolívia e Chile região; porém, algumas áreas,

como o sul e o oeste, não são

Na costa ocidental da América do Sul, afetadas significativamente.

as chuvas concentram-se nos meses

de verão (de dezembro a março),

principalmente na costa do Ecuador e

no norte do Peru. Já nas regiões central e sul

do Chile, os maiores índices pluviométricos

ocorrem nos meses de inverno (de junho

a setembro). Por outro lado, nas regiões andinas **Sudeste**

do Ecuador, Peru e Bolívia, observa-se uma

redução das precipitações. O padrão das chuvas na região
Sudeste

não sofre alterações durante o

evento *El Niño*. Contudo, é observado um

aumento moderado das temperaturas

durante o inverno.

Sul

Centro-Oeste Nessa região, as precipitações são abundantes

As precipitações dessa região não apresentam e de maio a julho. É observado um aumento da principalmente na primavera (de setembro a dezembro)

efeitos evidentes; contudo, existe uma tendência temperatura do ar. de que essas chuvas superem a média histórica,

com temperaturas mais altas no sul do Mato Grosso.

Argentina, Paraguai e Uruguai

Nessa região, durante um episódio de *El Niño*,
as precipitações ficam acima da média climatológica,
principalmente na primavera (de setembro a dezembro)

e no
verão
(de
dezembro
a
março).

FENÔMENO LA NIÑA

O fenômeno *La Niña*, ou Anti-*El Niño*, corresponde ao resfriamento anormal das águas do Oceano Pacífico Equatorial

Central e Oriental. Quando *La Niña* se instala, os ventos alísios ficam mais intensos que a média climatológica, o que contribui para a ocorrência de diversas alterações climáticas ao redor do mundo. Observe o mapa a seguir:

Mudanças provocadas pelo La Niña

CÍRCULO POLAR ÁRTICO CÍRCULO POLAR ÁRTICO

AMÉRICA OCEANO EUROPA ÁSIA



DO NORTE PACÍFICO

OCEANO

Frio ATLÂNTICO

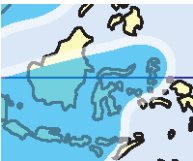
Seco e



TRÓPICO DE CâNCER TRÓPICO DE CâNCER **quente**

AMÉRICA

CENTRAL ÁFRICA A



EQUADOR EQUADOR **Chuvoso Seco Frio**

TRÓPICO DE CAPRICÓRNIO AMÉRICA **Seco** DO SUL **Chuvoso e frio** TRÓPICO
DE CAPRICÓRNIO **e frio Chuvoso oso**

OCEANO OCEANIA

Frio

OCEANO ÍNDICO

PACÍFICO

OCEANO

ATLÂNTICO



N

Seco Chuvas irregulares 0 1 800

Fenômenos e mudanças climáticas

Principais efeitos do La Niña no Brasil (quanto mais aquecidas forem as águas superficiais dos oceanos, maior será a potência desses eventos) e,

- **Região Sul** – Passagens rápidas de frentes frias sobre principalmente, ao final do verão de cada Hemisfério. Embora

a região, com tendência de diminuição da precipitação

a área do Equador possua águas com temperaturas também

nos meses de setembro a fevereiro, principalmente

elevadas, é preciso ter em mente que esses fenômenos não

no Rio Grande do Sul, além do centro-nordeste da

ocorrem na região em razão da força de Coriolis ser quase

Argentina e do Uruguai.

nula no Equador. Durante o movimento de um ciclone, o

- **Região Sudeste** – Temperaturas próximas da média nível do mar pode sofrer alteração e subir de 3 a 8 metros,

climatológica ou ligeiramente abaixo da média, o que resulta em sérios danos a embarcações e a regiões

durante o inverno. litorâneas com grande densidade populacional.

- **Região Nordeste** – Chegada de frentes frias,

Geralmente, pode-se definir ciclones tropicais como um

principalmente no litoral da Bahia, Sergipe e Alagoas.

vórtice ou redemoinho atmosférico com rotação ciclônica

- **Região Norte** – Tendência a chuvas abundantes no (horária no Hemisfério Sul e anti-horária no Hemisfério Norte).

norte e no leste da Amazônia, somada à possibilidade Estão associados a um sistema de baixa pressão e nuvens

de chuvas acima da média sobre a região semiárida convectivas que, na realidade, originam tempestades sem

do Nordeste do Brasil. sistemas frontais associados, em associação com a força de

Coriolis e com a força centrífuga da perturbação.
Quando

CICLONES TROPICAIS os ventos de ciclones tropicais não superam os 60 km/h, eles são chamados de depressão tropical. Quando os ventos

As regiões tropicais apresentam em sua atmosfera giram entre 61 km/h e 116 km/h, tem-se uma tempestade

movimentos turbilhonares do ar em larga escala espacial, tropical. Os ciclones tropicais passam a ser chamados de

ao redor de centros de baixa pressão, por vezes acompanhados furacões ou tufões quando seus ventos ultrapassam 120 km/h.

de ventos muito rápidos, formados sobre os oceanos,

GEOGRAFIA

chamados ciclones tropicais.

Furacões



Geralmente, um furacão origina-se devido a um
distúrbio
tropical com ventos relativamente fracos, com uma
fraca área
de baixa pressão, muita nebulosidade e alguma
precipitação.

Os ventos dos furacões, que nascem no Hemisfério
Norte,
sopram em sentido anti-horário, enquanto os ventos
daqueles
que nascem no Hemisfério Sul sopram em sentido
horário.

Isso acontece por causa da rotação da Terra e do
chamado

efeito Coriolis, que desloca os ventos em direções opostas em cada um dos Hemisférios. Os furacões são formados quando ocorre o aquecimento do oceano acima de 26 °C, afetando o processo natural de evaporação. O ar que está acima dessas superfícies absorve o vapor-d'água, tornando-se mais quente

www.cptec.inpe.br

Imagem do Satélite GOES-12: ciclone Catarina, que atingiu o estado de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, em 2004. Com a temperatura mais elevada, o ar tende a subir, formando uma coluna de baixa pressão atmosférica em volta

A formação de um ciclone tropical decorre da liberação da qual se inicia uma corrente de ventos. Com a subida de ar

de calor latente (calor envolvido na mudança de fase) quente, o vapor-d'água também sobe, o que forma nuvens

para o ar no momento da condensação em condições de com chuvas. Se os ventos que estão em torno da coluna de ar

convecção (processo muito intenso nas áreas tropicais). quente atingirem maior velocidade (em torno de 130 km/h),

O desenvolvimento de ciclones ocorre sobre águas a

pressão atmosférica dentro da coluna cairá rapidamente,

tropicais e raramente sobre subtropicais, em função da formando o olho do furacão, que é uma região de calmaria

necessidade de águas com temperaturas entre 26 e 27 °C dentro do furacão.

Editora Bernoulli 49

Frente A Módulo 12

Como se formam os ciclones

O ciclone se origina da junção do ar quente e úmido com a As correntes de ar, devido ao atrito com a superfície do oceano,

água aquecida dos oceanos nas regiões tropicais (por volta giram no sentido anti-horário (oeste para leste, mesmo sentido

de 27 °C). da rotação da Terra). O ar quente sobe em espiral pela zona de

baixa pressão no centro do ciclone.

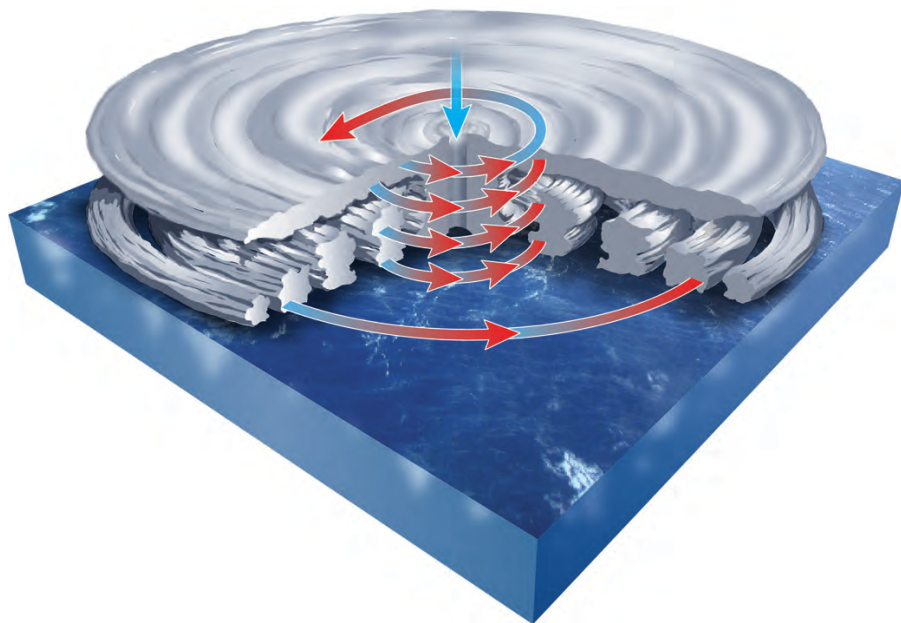
Em contato com a água aquecida, as correntes de ar se tornam

mais leves e sobem, formando as primeiras nuvens. Essas Quando as nuvens atingem a altitude de cinco mil metros, a chuva

correntes circulam em direção ao olho do ciclone (região de baixa tem início. O ar seco que sobe resfria-se ao encontrar as nuvens

pressão no centro do fenômeno) enquanto vão absorvendo e desce pelo olho do ciclone, formando novas nuvens ao chegar

energia da superfície quente do oceano. à superfície do oceano.



*Ar
que
se
resfria
e
desce*

*Nuvem densa
que cobre o ciclone*

Ar que se aquece e sobe

Faixas de tempestade

ÁREAS

PRINCIPAIS

DE OCORRÊNCIA

DE CICLONES

*Ar
quente
e
úmido*

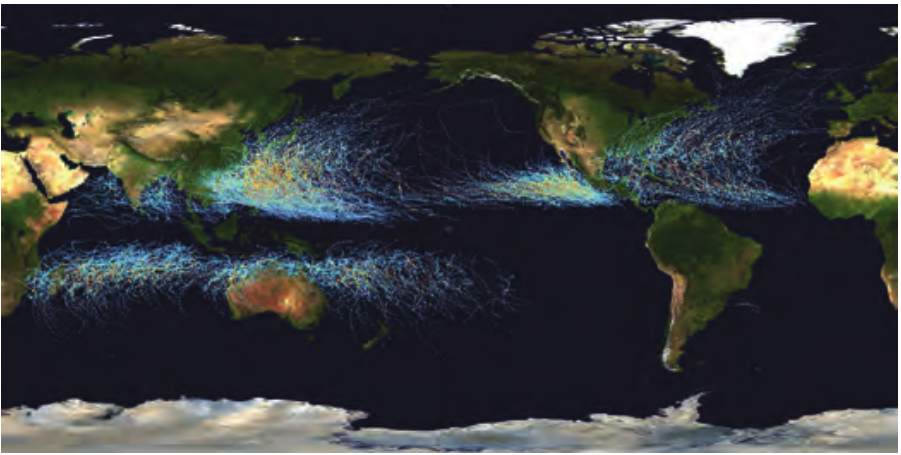
Quando soprado por

ventos externos, que

soprem na direção oeste

em grande velocidade, o ciclone

começará a se deslocar. O fenômeno,



ao atingir o continente, irá se dissipar
sem causar muitos danos se encontrar o
ar com baixa umidade. Então, as nuvens
irão se dissipar, encerrando o ciclo.

Creative Commons

Tornados



De acordo com Glickman (2000), um tornado é um fenômeno que se origina na base de nuvens do tipo Cumulum

Nimbus, estendendo-se até o solo como uma intensa coluna

de ar giratória e normalmente visível como uma nuvem funil.

Os tornados são formados sobre o ambiente terrestre, ao

contrário dos ciclones, que se formam sobre oceanos cujas

águas são quentes. O poder de destruição dos tornados é

medido em uma escala de 1 a 5 (F1 a F5) e, de acordo

com

estudiosos, os tornados classificados de F3 em diante possuem

um poder de destruição maior que o de muitos furacões.

A grande velocidade com que esse fenômeno se desenvolve,

associada à baixa pressão em seu interior, causa uma forte sucção, que é responsável por uma série de danos a

infraestruturas das regiões por onde passam, assim como por ^{Wikipedia}

perdas humanas. *Tornado em Eile – Manitoba – Canadá (2007)*

50 Coleção Estudo

Fenômenos e mudanças climáticas

MUDANÇAS CLIMÁTICAS Os últimos relatórios do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas, divulgados pela ONU em 2007,

apontam que os efeitos do aquecimento da Terra serão

O consumismo, uma das características marcantes da irreversíveis nos próximos cem anos e que o homem

sociedade moderna, tem sido responsável por uma grande

é o grande responsável pelo efeito estufa exacerbado. degradação ambiental, responsabilizada por uma série

O relatório, em suma, reitera o que já vinha sendo apontado:

de mudanças climáticas ao redor do mundo. A queima de

confirmação do aumento das temperaturas globais do combustíveis fósseis, com vistas a atender às transformações

planeta durante o último século; existência de relação direta

do modo de vida da sociedade desde a Revolução Industrial,

entre concentrações de gases estufa e alterações climáticas;

é responsável pelo aumento do lançamento de gases e aumento das concentrações de gases estufa na atmosfera

estufa na atmosfera, o que contribui para a elevação da como resultado da atividade antrópica. temperatura terrestre em função da concentração desses

gases, principalmente pela quantidade de CO₂. Tal relatório, intitulado “Mitigação da Mudança

Climática”,

é endereçado aos formuladores de políticas públicas
(*policy*)

Como forma de tentar frear as alterações dramáticas
(*makers*). Ele lista as principais soluções para o
problema das

que têm ocorrido, o meio científico tem indicado
algumas emissões globais de gases de efeito estufa, em
especial o gás

recomendações, tais como o investimento em fontes
carbônico (CO₂). Uma das principais propostas do
documento² energéticas renováveis (energia solar,
eólica, maremotriz, para amenizar o aquecimento
global é estimular o uso de

geotérmica, utilização de biocombustíveis, etc.), a
redução formas alternativas de energia que não
envolvam a queima

na emissão de gases estufa, programas de
conscientização e de combustíveis fósseis, a partir da
adoção dos mecanismos

de educação ambiental, incentivo à reciclagem e
reutilização de crédito de carbono. Outra proposta,
mais agressiva, seria

de diversos materiais, adoção de consumo sustentável,
taxar as emissões de carbono no setor energético, o
que

poderia estimular a participação de fontes renováveis
na

entre outras.

matriz energética. O relatório do IPCC recomenda o uso de

IPCC - Relatório sobre mudanças energia solar e eólica, combinado com a utilização eficiente climáticas 2007 de energia na iluminação de prédios, além da captura e do **GEOGRAFIA**

armazenamento de dióxido de carbono, expelido por usinas

O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas movidas a carvão.

– IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) –

é um órgão composto de delegações de 130 governos para **Efeito estufa** prover avaliações regulares sobre a mudança climática.

Embora muitas pessoas atribuam ao efeito estufa a

Foi criado em 1988 da percepção de que a ação humana

responsabilidade do aquecimento do planeta, hoje é sabido,

poderia estar exercendo uma forte influência sobre o

com base em dados científicos, que tal efeito físico é

clima do planeta e que seria necessário acompanhar indispensável para a via humana na Terra, pois, em

condições

esse processo. Para a elaboração dos relatórios sobre normais, ele equilibra a temperatura planetária. O problema

mudanças climáticas, foram usados os resultados do verificado na atualidade é a intensificação desse efeito. IPCC de 1988. Durante a ECO-92, foram estabelecidas

Esse fenômeno decorre da ação bloqueadora dos gases
datas para a avaliação do controle da emissão de gases
da atmosfera sobre o calor emitido pela superfície
terrestre,

causadores do efeito estufa. A realização da Cúpula do
possibilitando a manutenção da temperatura da Terra.

Clima e Aquecimento Global (1997), na cidade de
Kyoto,

É importante dirigir a atenção a dois conceitos que,
muitas
no Japão, foi o encontro mais importante para debate
vezes, são utilizados como sinônimos por engano: o de
do tema após a ECO-92. O principal documento
oriundo

efeito estufa e o de aquecimento global. O efeito
estufa é um
dessa conferência é o Protocolo de Kyoto, que

estabelece

fenômeno natural necessário à nossa sobrevivência.

Quando

prazos para a redução dos patamares de emissão de os raios solares são absorvidos pela superfície do planeta,

gases poluentes na atmosfera. Um dos maiores entraves parte deles é liberada como irradiação infravermelha. Alguns

enfrentados pelo Protocolo de Kyoto é a adesão dos países gases presentes na atmosfera, como metano e gás carbônico,

mais poluidores do planeta. Apesar disso, com a grande aprisionam esses raios, mantendo, assim, a temperatura do

adesão dos países signatários, há registros de redução nas ambiente em valores que propiciam a vida. Já o aquecimento

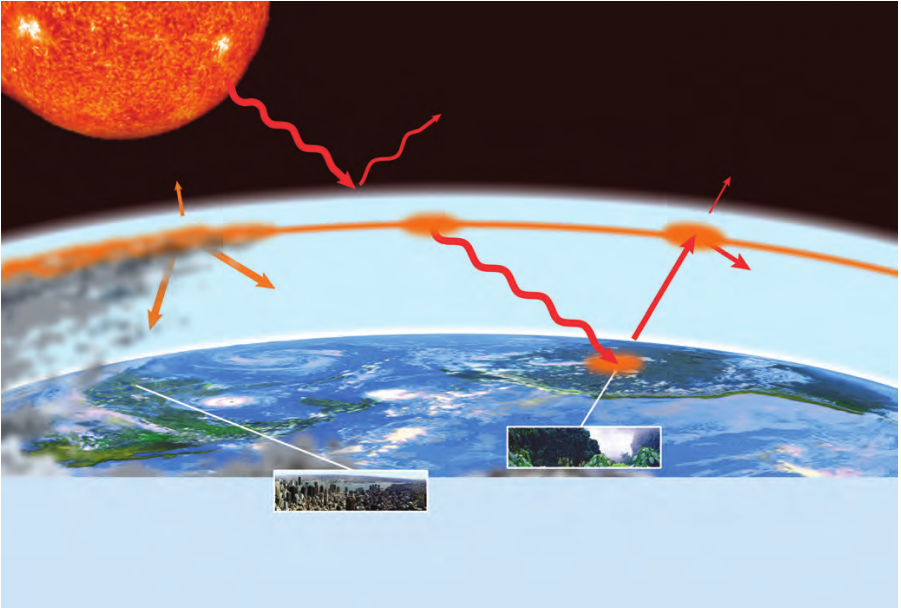
emissões de gases em escala mundial, fruto também da global deriva de um aumento da temperatura da Terra em

evolução da tecnologia nos processos produtivos. decorrência da intensificação do efeito estufa.

Editora Bernoulli 51

Frente A Módulo 12

O que é o efeito estufa e qual a sua importância para o planeta?



A energia solar
chega à Terra na forma
de luz visível e radiações
infravermelha e ultravioleta.
Cerca de 30% dessa energia
são refletidos de volta
para o espaço.

70% da
energia
solar

são
absorvidos
pelo ar
e

pela
superfície
terrestre.

Sem o calor retido pelo

efeito estufa, a temperatura A superfície Um pouco da radiação vai
para

média em nosso planeta aquecida o espaço, mas a maior parte é
seria de 18 °C negativos. irradia calor. absorvida por vapor de água,
dióxido de carbono, metano
e outros gases do
efeito estufa.

A ação humana vem devolvendo à atmosfera milhares de
toneladas de carbono que a natureza havia armazenado no

Devido aos ciclos solares e geológicos, a temperatura na subsolo
(petróleo e outros combustíveis) e na biomassa das

Terra varia naturalmente. No entanto, relatórios do IPCC florestas
que, ao serem queimadas, liberam dióxido de

alertam que o ritmo do ciclo da temperatura e o equilíbrio da
carbono (CO₂). Ao aumentar a emissão deste e de outros

produção e da absorção de gases vêm sendo sensivelmente gases,
como o metano, estamos aumentando o efeito estufa

alterados pela atividade humana. e, como consequência,
aquecendo o planeta.

Rarefação da camada de ozônio Como o ozônio é destruído

O ozônio é uma forma natural de associação de

átomos

de oxigênio. Sua alta reatividade o torna uma substância Ozônio CFCs tóxica capaz de destruir e de prejudicar o crescimento de Moléculas feitas de Átomos de cloro três átomos de plantas. Entretanto, em estado puro, esse gás participa são liberados oxigênio – de interações essenciais para a defesa da vida, razão pela quando o CFC protegem a Terra é quebrado qual os cientistas alertam sobre os riscos da destruição da bloqueando a pela radiação radiação ultravioleta. camada de ozônio. A decomposição do ozônio absorve a ultravioleta na

radiação solar ultravioleta, que ajuda a proteger a Terra de camada de ozônio. danos produzidos pela radiação. Por isso, o ozônio é muito

importante na atmosfera superior, devido à sua habilidade de Monóxido de cloro Cloro Moléculas se dividem, absorver luz ultravioleta, radiação prejudicial a quase toda Ataca o ozônio liberando átomos de cloro roubando um forma de vida, pois rompe as ligações C–H nos compostos que destroem mais ozônio. átomo de orgânicos. Os CFCs (clorofluorcarbonetos), usados em oxigênio para

aerossóis, em líquidos de refrigeração de geladeiras e de formar monóxido condicionadores de ar, são gases nocivos ao ozônio. Os CFCs de cloro. não se dissolvem na água e sobem para a estratosfera, onde

se dissociam e formam átomos de cloro. Esses compostos

contribuem também para o efeito estufa, por absorverem as

radiações infravermelhas que deveriam retornar ao espaço.

Até agora, uma das soluções propostas para evitar o efeito

estufa é seguir as regras estabelecidas pelo Protocolo de

Kyoto. Segundo o Protocolo, os países desenvolvidos devem

reduzir sua taxa de emissão de gases do efeito estufa (não

só de carbono) em 5,2% entre os anos de 2008 e 2012.
FOLHA DE S. PAULO, 2006. Caderno Ecologia.

52 Coleção Estudo

Fenômenos e mudanças climáticas

Aquecimento global É também preciso ter em mente que os impactos da degradação ambiental atingem com maior intensidade os

Como já foi dito, o aquecimento global corresponde ao povos em situações de miséria e pobreza. Por se tratar

aumento da temperatura média do planeta como

consequência de um fenômeno de escala mundial,
todos os povos serão

do efeito estufa potencializado pelo desmatamento e
pela atingidos, no entanto, as condições de
vulnerabilidade

emissão de gases estufa na atmosfera. Os dois
conceitos das populações atingidas por fenômenos
relacionados às

se complementam, possuem causas semelhantes, mas
mudanças climáticas podem ser muito desiguais e,
como

não podem ser entendidos como sinônimos, já que o
efeito sempre, os mais pobres serão os mais atingidos.
estufa é um fenômeno natural, e o aquecimento global
é um

As populações mais pobres, apesar de serem as que
mais

fenômeno provocado pela atividade humana.

sofrem com isso, são, de certa forma, as menos
responsáveis

Consequência direta da potencialização do efeito
estufa, pelas mudanças climáticas, pois a maior parte
desses povos

o aquecimento global altera as características
climáticas do não mantém um padrão de consumo
igual ao das populações

planeta, pois a concentração dos gases na atmosfera
perturba mais ricas que vivem no mundo

desenvolvido. A ausência de

a forma como ela mantém o equilíbrio energético planetário. condições para o enfrentamento das consequências desses

fenômenos tende a resultar na intensificação da
condição

Na região Antártida, por exemplo, estão sendo registrados,

de miséria, em conflitos, entre outros.

com frequência, desprendimentos de plataformas de gelo,

o que aumenta o número de *icebergs* e, por consequência, **Crédito de carbono** contribui para o aumento do nível dos oceanos; além

Pelo acordo firmado em Kyoto (1997), os países ricos
vão

disso, a neve existente em cordilheiras, como os Alpes e os

dispor de uma cota (ou créditos de carbono) de
emissão

Andes, por exemplo, está derretendo, e rapidamente. Outro

de gases estufa, e o gás terá sua emissão controlada.

problema grave decorre da falta de água potável de boa

Se excederem esse limite, terão de patrocinar projetos de qualidade no planeta. De acordo com pesquisas científicas, despoluição em países em desenvolvimento. Os créditos de nos próximo 50 anos, cerca de 40% da população mundial carbono permitem, assim, que as indústrias compensem devem enfrentar uma grave falta de água potável, o que **GEOGRAFIA** sua poluição com investimentos em projetos ambientais. pode alimentar conflitos ao redor do mundo em razão da disputa pelo recurso. De acordo com Tavares (2001), outras



consequências possíveis são a perda de biodiversidade, o aumento da incidência de doenças transmissíveis por mosquitos e a diminuição de áreas agriculturáveis, com

redução das safras, aumento de fluxos migratórios, etc.

O aquecimento global também pode provocar o aumento

das temperaturas médias terrestres, que leva a grandes derretimentos das calotas polares, elevando o nível dos oceanos. O potencial de aquecimento global

oceanos e afetando cidades costeiras. As autoridades de Dióxido de carbono CO₂ 1

ilhas cujas altitudes são bastante modestas já demonstram Metano CH₄ 21

preocupação com o risco de que as mesmas venham a Óxido nitroso N₂O 310 desaparecer caso o nível dos oceanos continue subindo;

Hidrofluocarbonetos HFCs 140 ~ 11 700

em algumas áreas, os moradores já estão se deslocando

em direção a regiões vizinhas devido a problemas com Perfluocarbonetos PFCs 6 500 ~ 9 200

inundações. Kiribati e Tuvalu, por contarem com altitudes Hexafluoreto de enxofre SF₆ 23 900 6

muito baixas, já estão em situação de alerta e correm o

Disponível em: . Acesso em:12 jan. 20011.

risco de serem extintas do mapa. O governo da

República

das Maldivas, no Oceano Índico, já está construindo desde **Sequestro de carbono**

1997 uma ilha artificial, chamada de Hulhumale, com intuito De acordo com Renner (2004), o sequestro de carbono

de deslocar a população nativa – muitos a denominam como refere-se a processos de absorção e armazenamento de CO_2

a Arca de Noé do século XXI. Em Calcutá e Bangladesh, que atmosférico, com intenção de minimizar seus impactos no

também vivenciam essa realidade, estima-se que 60 milhões ambiente, já que se trata de um gás de efeito estufa (GEE).

de pessoas tenham de abandonar seus lares caso o nível do A finalidade desse processo é conter e reverter o acúmulo

mar continue avançando. de CO_2 atmosférico, visando à diminuição do efeito estufa. 2

Editora Bernoulli **53**

Frente A Módulo 12

Como é possível retirar o carbono do ar?

Separado por filtros no processo de exaustão das indústrias, o gás **2 – Campos de petróleo:** Poços, em fim de produção, já carbônico é comprimido e transportado a um determinado local rotineiramente recebem injeção de CO₂ para, por meio dessa geológico. Ali, ele será injetado em um desses três tipos de pressão, terem seu potencial de extração aumentado. Só é

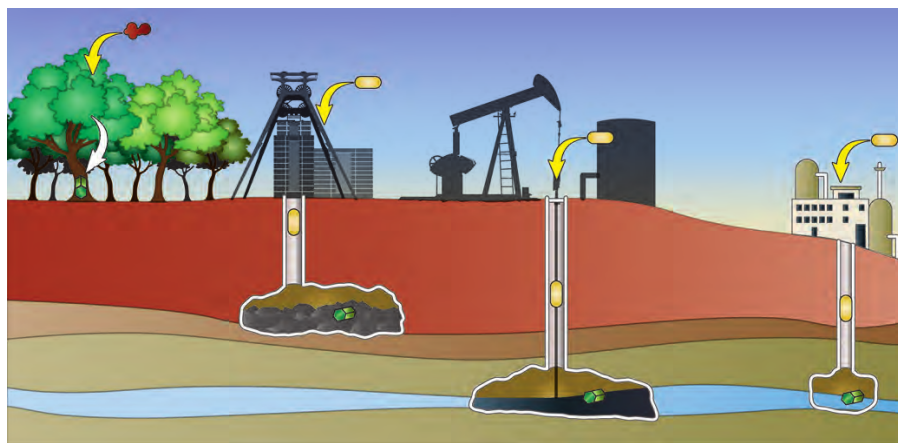
reservatórios: necessário continuar esse processo para transformar tais poços em grandes depósitos de carbono.

1 – Camadas de carvão: Nos depósitos de carvão localizados **3 – Aquíferos salinos:** Grandes mantos de água salobra, em grandes profundidades, o gás pode ser armazenado. Isso imprópria para consumo, podem ser uma alternativa para a

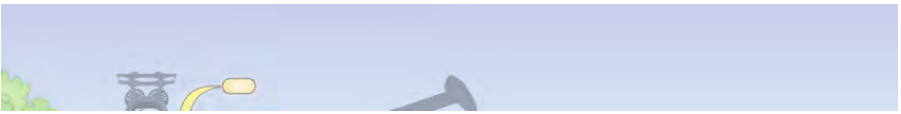
pode ser economicamente lucrativo, já que no processo de estocagem de grande quantidade de carbono (a capacidade

injeção de CO₂ o carvão libera o gás natural, que pode ser estimada de armazenamento desses aquíferos é de até 10 mil

comercializado. gigatoneladas de gás).



Em fase de crescimento, as árvores absorvem grandes quantidades de CO₂ da atmosfera. Uma árvore sozinha pode absorver até 180 quilos de CO₂, o que constitui 80% de seu tronco. A absorção, por hectare de floresta, é de 150 a 200 toneladas de CO₂.



Mina de carvão

Usina para injeção
de gás carbônico

Cultivar florestas evita o efeito
estufa. Por outro lado, o desmatamento
e as queimadas devolvem à atmosfera Poço de petróleo
todo o carbono usado pelas árvores.



Explorar os aquíferos
salinos não proporciona
retorno econômico, mas
é a forma mais eficiente
de armazenar CO₂. Se injetado a mais de 800 m
de profundidade, o CO₂



A injeção de CO₂ no poço de petróleo torna permanece comprimido, o óleo mais fino e favorece sua separação ocupando menos espaço. do material arenoso com o qual se encontra



misturado. Após a extração do óleo, se torna mais fácil o armazenamento do carbono.

Legenda: CO livre CO comprimido CO armazenado 2 2 2

Chuva ácida

Os Estados Unidos, até a década de 1990, eram os maiores responsáveis pela intensificação da acidez. As chuvas são naturalmente ácidas devido à presença de CO₂ das chuvas, mas hoje é possível afirmar que foram no ar atmosférico. Porém, com a intensificação do lançamento superados pelos países asiáticos, em razão da acelerada na atmosfera de dióxidos de nitrogênio e de enxofre por industrialização vivenciada pela China, Índia, Coreia do Sul e Tailândia. A colocação de conversores catalíticos as precipitações têm se tornado cada vez mais

agressivas ao

ambiente, em razão da maior concentração
hidrogeniônica na nas chaminés de indústrias e nos
canos de descargas dos

água, ou seja, em razão do aumento da acidez.
veículos automotores e, principalmente, a utilização
de

fontes mais limpas de energia figuram como
alternativas



para se
amenizar
o
problema.

Desertif

De acordo com a Convenção das Nações Unidas para
o Combate à Desertificação, áreas suscetíveis a esse

processo são aquelas de clima árido, semiárido e subúmido.

A desertificação corresponde à redução da vegetação e da capacidade produtiva do solo, causada pelas variabilidades

SXC

Poluição do ar climáticas e pela ação antrópica (ao contrário da desertização,

54 Coleção Estudo

Fenômenos e mudanças climáticas

que é um processo natural). O corte indiscriminado de **Desmatamento** madeiras para a produção de carvão e lenha, a inexistência

A grande exploração madeireira e a expansão agropecuária

de técnicas agrícolas adequadas e o assoreamento têm sido responsáveis pela intensificação do desmatamento

correspondem a agentes causadores e potencializadores do nos últimos anos. Além desses fatores, figuram como

processo de desertificação. importantes causadores

desse problema o crescimento das
cidades, a construção de estradas e de hidrelétricas e a

Ao sul do Saara, na região denominada Sahel,

prospecção
mineral.

a desertificação aumenta rapidamente em uma área
que

Os desmatamentos e as queimadas lançam na
atmosfera

coincide com a localização de algumas das nações
mais grandes quantidades de dióxido de carbono (CO
); além₂

pobres do mundo, tais como Mali, Níger, Chade e
Sudão. disso, o fogo consome nutrientes do solo,
contribuindo

É preciso ter em mente que a perda de solos
agriculturáveis dessa forma para o seu
empobrecimento. De acordo

com estudos realizados pelo Instituto Nacional de
e também de água já fomentam alguns conflitos na
área

Pesquisas Espaciais (INPE), o leste da Amazônia já
está

do Sahel africano, porém, se os processos continuarem
experimentando uma mudança de clima devido ao
efeito

avançando, não somente pelo continente africano, mas combinado do desmatamento com o aquecimento global.

também por outras partes do mundo, a tendência é que os A área esquentou cerca de 1 °C nos últimos 50 anos, contra

conflitos se alastrem ainda mais. uma média nacional de 0,7 °C.



LEITURA COMPLEMENTAR

**O papel do meio ambiente
na geopolítica mundial**

A questão ambiental tem ocupado um papel cada vez mais O território entendido a partir de uma dimensão de fonte e de

relevante nas relações internacionais contemporâneas. estoque de recursos naturais – o que no capitalismo é indispensável

para garantir o lucro a partir da realização contínua dos ciclos

GEOGRAFIA

A negociação e a implementação de tratados, acordos,

de produção, distribuição, circulação e consumo – traduz-se na

convenções e a realização de reuniões internacionais com possibilidade de acesso ou de restrição, prevalecendo, muitas

agendas amplas e complexas – como a RIO-92 – dão contornos vezes, a idéia de natureza como “capital de realização atual ou

a um sistema internacional multilateral imerso em conflitos e futura”, segundo expressão usada por Bertha Becker.

contradições. Novos processos emergem no cerne da dinâmica

capitalista e contribuem para uma nova geopolítica global, como Em outras palavras, a partir do controle do território, lócus

o fim da Guerra Fria, a reestruturação produtiva, a globalização estratégico de poder, é possível – ao mesmo tempo e de maneira

dialética – permitir ou impedir o uso de riquezas naturais,

econômico-financeira, a propagação da ideologia neoliberal e

normatizando também atitudes e comportamentos, segundo

os avanços tecnológicos e científicos, principalmente no campo

análise feita por Paulo César da Costa Gomes.

da biotecnologia.

Podemos considerar que poder e território – o último

Algumas temáticas ambientais, cujos impactos extrapolam as

entendido em suas dimensões não só material, mas também fronteiras dos Estados Nacionais, têm surgido com maior destaque simbólica – possuem interfaces que dialogam e se interpenetram, na política internacional e influenciado a (re)configuração da estando cada vez mais imbricados perante à crise ambiental. geopolítica mundial. Nesse sentido, podemos mencionar, na esteira

A apropriação e o uso das riquezas naturais passam a do agravamento da crise ambiental mundial, problemas como a ser almejados por distintos atores, cada qual com suas diminuição da camada de ozônio, a mudança do clima global, intencionalidades e perspectivas de ação.

a perda da biodiversidade, a poluição dos ambientes marítimos e a devastação das florestas, além dos múltiplos desafios relacionados Um exemplo são os debates sobre “bens públicos globais”,

à água e à energia. A geopolítica contemporânea caracteriza-se, correspondentes a riquezas naturais que deveriam ser

dessa maneira, pelo que Marília Steinberger definiu como “relações compartilhadas entre todos os seres humanos independentemente

de poder de vários atores sobre o território”, extrapolando a das fronteiras políticas e jurisdicionais existentes. Se, por um

perspectiva clássica de poder centrado exclusivamente no Estado. lado, considera a amplitude da escala dos problemas ambientais,

a idéia de proteção compartilhada de riquezas naturais globais

A geopolítica contemporânea e o meio ambiente se desperta, por outro, várias divergências políticas entre os países

entrecruzam, não somente nas tensões em relação ao território na medida em que esbarra no conceito tradicional de soberania

em si, mas também no tocante às (im)possibilidades de seu uso.

Frente A Módulo 12

Essa discussão tem se mostrado particularmente presente em de três grandes desafios da atualidade: segurança energética,

relação à Amazônia, ensejando repetidas declarações por parte de mudança climática e combate à fome e à pobreza. Para o Brasil,

representantes brasileiros – inclusive do presidente Luiz Inácio Lula o grande dilema, em âmbito interno, é conciliar a necessidade de

da Silva – de que a Amazônia brasileira pertence aos brasileiros. desenvolvimento econômico e social, sem prejudicar a conservação

dos recursos naturais. No plano internacional, o desafio é provar Ao ser considerado elemento proeminente na definição dos

que a produção de biocombustíveis do Brasil atende a requisitos contornos da geopolítica mundial, o meio ambiente projeta um

de sustentabilidade social e ambiental, o que vem sendo cenário de desafios e possibilidades para o Brasil, que se constitui

questionado por acadêmicos, organismos internacionais, ONGs e em *global player* (ator global) no que concerne à temática

diversos países, principalmente, os produtores de petróleo que se ambiental, mas que ainda busca se afirmar como tal. O Brasil

beneficiam do predomínio da matriz energética de base fossilista.

ocupa uma posição de relevância na geopolítica mundial por deter

Os interesses econômicos são o “pano de fundo” mais amplo dessa um grande território, a maior biodiversidade do planeta, áreas e de outras problemáticas ambientais, influenciando sobremaneira extensas de florestas e reservas de água doce. Entretanto, a busca de uma inserção mais efetiva e articulada do Brasil, nas discussões os contornos da geopolítica global.

da agenda ambiental internacional, esbarra nas assimetrias de poder entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento.
RODRIGUES, Rafael Jacques.

Mestre em Geografia pela UFMG e bacharel em Relações

O Brasil tem buscado desempenhar papel mais significativo, Internacionais pela PUC Minas. Artigo publicado em *UFMG diversia*,

por exemplo, no que diz respeito à produção dos agrocombustíveis. Revista da Universidade Federal de Minas Gerais, ano 07, n. 14,

Essa questão suscita muitas controvérsias, ao tratar, simultaneamente, 2008. Meio Ambiente. (Adaptação).

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

Setembro é considerado o segundo mês mais perigoso, depois de outubro. Nos últimos 200 anos, 24 furacões

atingiram Cuba em setembro e 37 em outubro. O

01. (UFRGS) Considere as afirmações a seguir sobre o *município de Pinar del Rio* foi um dos locais mais afetados

fenômeno *El Niño* – Oscilação Sul e suas duas fases *durante a passagem do Isidore. O mar invadiu cerca de*

(El Niño e La Niña). 200 metros da costa, o que não ocorria desde

1964.

I. Os fenômenos *El Niño* e *La Niña* decorrem de variações *Centenas de pessoas ficaram em abrigos, à espera do*

das condições normais do oceano e da atmosfera na *fim da chuva, que durou mais de 20 horas.*

região do Pacífico tropical. CALSAVARA, Kátia. Furacão ameaça até novembro.

II. Os elementos meteorológicos mais atingidos pelos *Folha de S. Paulo*, São Paulo, 28 out. 2002. Turismo, p. F4.

efeitos associados aos fenômenos *El Niño* e *La Niña*,

no clima do Brasil, são a precipitação pluvial e a Com base no texto e nos conhecimentos sobre as relações

temperatura do ar. entre clima e sociedade, é **CORRETO** afirmar:

III. Somente os efeitos do fenômeno *La Niña* podem A) Em Cuba, anualmente, o risco de ciclones ocasiona a

alterar as variáveis do balanço hídrico, pois nos anos invasão da costa pelo mar, o que provoca o aumento

de *La Niña* há uma tendência de redução dos déficits das taxas de precipitação, deixando centenas de

hídricos em todo o estado do Rio Grande do Sul. pessoas desabrigadas.

IV. Durante o fenômeno *El Niño*, costuma haver

B) Furacões, a exemplo do Isidore, promovem a precipitações pluviiais abundantes nas regiões Sul e

estabilização das taxas de precipitação pluviométrica Sudeste do Brasil, principalmente na primavera e no

nos locais por onde passam, trazendo alguns início do verão, devido às passagens rápidas de várias

frentes frias nessas regiões. benefícios para a agricultura cubana.

C) Ciclones e furacões são fenômenos climáticos

Quais estão **CORRETAS** ?

passíveis de previsão e, por isso, medidas preventivas

A) Apenas I e II D) Apenas II e IV

podem ser tomadas, diminuindo a probabilidade de

B) Apenas I e III E) Apenas III e IV ocorrência de catástrofes.

C) Apenas II e III D) Anualmente, em Cuba, entre os meses de junho e

02. novembro, é decretado estado de alerta máximo,

(UEL-PR) *As notícias da chegada do furacão Isidore*

o que tem diminuído sensivelmente a incidência de
assusta os cubanos. O estado de alerta máximo foi

ciclones e furacões na área.

decretado nas províncias de Pinar del Rio, Havana,

Matanzas, Villa Clara e Cienfuegos e no município E) Eventos climáticos catastróficos, como furacões, têm

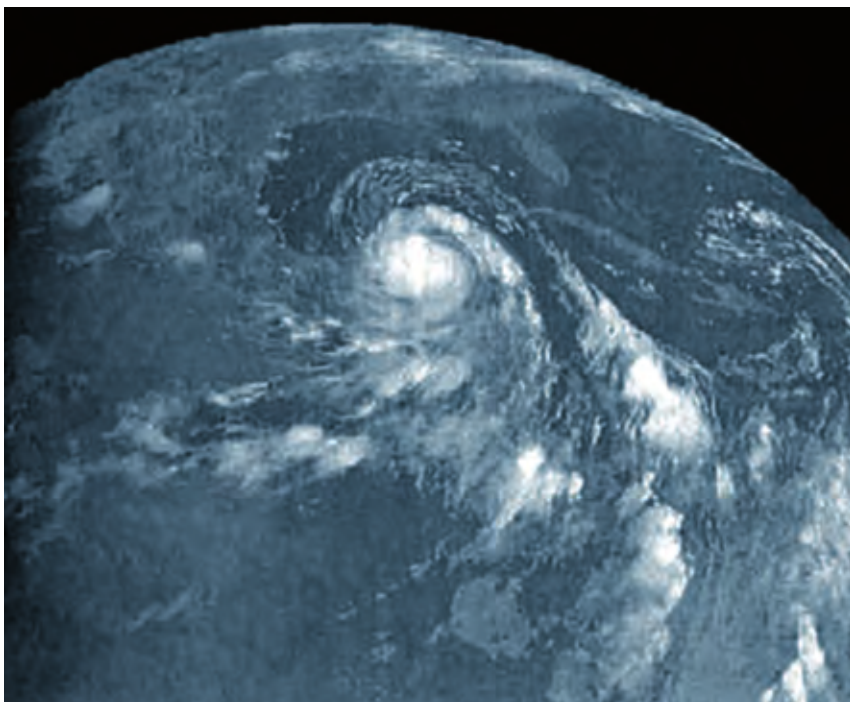
de Isla de la Juventude. A temporada de riscos de suas consequências danosas neutralizadas quando o

ciclones no país vai de 1º de junho a 30 de novembro. poder público decreta estado de alerta máximo.

Fenômenos e mudanças climáticas

03. (PUC RS) No dia 28 de março de 2004, parte do litoral **05.**
(VUNESP–2009) Observe a imagem de satélite e o mapa.

catarinense e do gaúcho foram atingidos por um



fenômeno inicialmente classificado pelos especialistas
como ciclone extratropical e denominado Catarina,
o qual apresentou ventos que ultrapassaram os
100 km/h. Quanto ao movimento desses ventos, em
âmbito planetário, é **CORRETO** afirmar que

A) as áreas ciclônicas apresentam baixas pressões, com
temperaturas baixas, sendo zonas dispersoras de
ventos.

B) os furacões aparecem sempre em áreas tropicais, apresentando ventos violentos, divergentes, originados em alta pressão.

C) os tornados, furacões e ciclones pertencem aos ventos da circulação geral da atmosfera, sendo regulares e constantes. *OCEANO*

Golfo do ATLÂNTICO

D) nas áreas anticiclônicas, as baixas pressões provocam *México Ilhas* dispersão dos ventos, inibindo a formação de furacões. *Península Cayman*

de Yucatán

E) as áreas ciclônicas, que apresentam convergências *Cancún*

Cidade

de ventos em função de se localizarem nas baixas do México pressões, podem originar ciclones e furacões, sendo caracterizadas como áreas receptoras. **GEOGRAFIA**

04. *OCEANO* (UFRGS) Os ciclones são violentas perturbações

PACÍFICO

atmosféricas em centros de baixa pressão. Seus tipos mais conhecidos são os furacões e os tornados.

Com relação a essa temática, são feitas as seguintes
Assinale a alternativa que identifica o fenômeno climático

afirmações: representado, a área de ocorrência e a causa principal

I. Os furacões são tempestades que se formam nos que favorece sua formação.

oceanos temperados (águas frias), em pontos com A) Ciclone; Mar das Caraíbas; áreas oceânicas com

ocorrência de altas pressões atmosféricas. predominância de ventos fracos, mas constantes,

II. O centro dos furacões é conhecido por “olho da fenômeno típico de áreas tropicais.

tempestade”, e nele inexistente chuva, os ventos são B) Tufão; Antilhas; formação de frentes frias em

leves, e o céu é praticamente limpo. áreas oceânicas, fenômeno típico de altas

III. Os tornados estão associados a baixas pressões, latitudes.

e a sua área de ocorrência limita-se aos continentes

C) Tornado; América do Norte; formação de ciclones

do Hemisfério Norte.

extratropicais nos oceanos, fenômeno típico de áreas

Quais estão **CORRETAS**? polares.

A) Apenas I. D) Furacão; Caribe; áreas oceânicas onde a temperatura

B) da água é mais elevada, fenômeno típico de áreas Apenas II.

tropicais.

C) Apenas III.

E) Tromba-d'água; América Central; formação de frentes

D) Apenas I e III.

frias e úmidas nas áreas oceânicas, fenômeno típico

E) Apenas II e III. de áreas temperadas.

Editora Bernoulli 57

Frente A Módulo 12

EXERCÍCIOS PROPOSTOS

C) índios, os seringueiros e as populações ribeirinhas da Amazônia brasileira, que, ao utilizarem os recursos

da Floresta Equatorial sem depredá-la, conservam a

01. (UEL-PR–2008) Sobre o fenômeno *El Niño*, é **CORRETO** cobertura vegetal necessária à absorção dos gases

afirmar: do efeito estufa que causam o aquecimento global.

A) É um fenômeno atmosférico-oceânico caracterizado D) países da Opep, que, em virtude da escassez e da

por um resfriamento anormal das águas superficiais na

iminente exaustão das suas reservas de petróleo e gás

porção Oriental do Oceano Pacífico, nas proximidades

da Indonésia. O fenômeno é local, porém causa as natural, têm estimulado a expansão da produção do

chuvas de monções com graves consequências. etanol em seus territórios, em detrimento da produção

de combustíveis de origem fóssil.

B) Em termos sazonais, o fenômeno ocorre com mais

frequência no período do carnaval, em fevereiro, E) sociedade civil estadunidense, que, estimulada pela

o que explica o seu nome que significa, em espanhol, mídia, tem adotado novos hábitos de consumo,

“o menino”, uma alusão a um garoto travesso. abandonando o modelo de consumo individualizado,

C) O fenômeno, por ter uma ocorrência bem delimitada, que fez do automóvel particular o seu principal símbolo.

causa uma alteração regional que assume dimensões

locais; entretanto, o desarranjo climático é

grave, **03.** (PUC Rio–2010) ocasionando chuvas fortes com queda de temperatura.



D) O fenômeno é climático e decorre da forte influência

das condições dos ventos frios. O Anti-*El Niño*

(também chamado *La Niña*), ao contrário do *El Niño*,

é representado pelo aquecimento anormal das águas do Pacífico e também desempenha consideráveis impactos nas atividades humanas.

E) O fenômeno se faz notar com maior evidência nas costas peruanas, pois as águas frias provenientes do fundo oceânico (ressurgência) e da corrente marinha de Humboldt são ali interceptadas por águas quentes provenientes do norte e oeste.

02. (UEPA–2010) *O ano de 2007 viu o aquecimento global aparecer na grande mídia não mais impulsionada pelos ambientalistas que vinham pautando essa questão nos últimos quarenta anos. Hollywood se rendeu a essa “verdade inconveniente”, premiando com um Oscar o documentário do ex-vice-Presidente dos EUA, o senhor Al Gore. Esse, entre outros fatores, ajuda a entender o* Disponível em: .
que verdadeiramente está em curso: a apropriação de Um problema ambiental e seu efeito sobre a Terra,
uma causa – o aquecimento global – por setores que até
diretamente relacionados à charge, estão **CORRETAMENTE**
aqui procuraram desqualificá-la e, junto, desqualificar
apresentados na alternativa:
todos aqueles que a protagonizavam.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. Outra verdade inconveniente – A) A destruição da camada de ozônio pelo despejo de

a nova Geografia. *Caros Amigos*, ano XI, n. 34, set. 2007.
resíduos de CFC nos mares, rios e lagos promove a

contaminação das águas, a perda da biodiversidade

O texto faz referência aos apropriadores e novos

e alterações na dinâmica das massas de ar.

protagonistas da causa do aquecimento global. Estão

entre eles o(os) / a(as) B) O acúmulo de enxofre e metano pela
fertilização

A) pequenos produtores agrícolas brasileiros, que, dos solos e a
expansão das queimadas contaminam

estimulados pelos créditos do Pronaf, têm produzido a os
lençóis freáticos, provocando a alteração do

maior parte da cana-de-açúcar necessária à produção
ecossistema de rios, lagos e mares e a destruição

do etanol. de florestas.

B) latifundiários e os grandes complexos empresariais

C) A intensificação do efeito estufa, decorrente da

agrícolas, petrolíferos, automobilísticos, entre outros,

organizados em redes, que no contexto atual de queima de
combustíveis fósseis pelas indústrias,

discussão e de busca por novas fontes de energia, resulta
em efeitos sobre a dinâmica das chuvas e dos

veem no etanol uma nova fonte de lucro e uma nova
ventos, além de alterar os níveis dos oceanos e de

estratégia de manutenção dos seus poderes. extinguir
espécies.

Fenômenos e mudanças climáticas

D) A formação de ilhas de calor, como decorrência do **06.** (UFBA–2010)

acúmulo de energia nas superfícies impermeabilizadas,
Mudanças Globais: efeito em cascata reduz os efeitos da radiação solar sobre a superfície

terrestre e aumenta gradativamente a umidade
Industrial relativa do ar. Efeito estufa

E) O aumento no uso de produtos químicos destinados Aquecimento do planeta

Redução das geleiras

a melhorar a produtividade da agricultura resulta na Oceanos mais aquecidos Dinâmica Revolução contaminação do solo, na poluição dos mananciais de da Elevação do nível dos oceanos Tecnológica água e na alteração da cadeia alimentar de pragas e Natureza Furações e ressacas Informacional

(X) Aumento da erosão costeira

predadores. Ações Desmatamento / queimadas

Antrópicas Redução das chuvas / chuvas concentradas

04. Secas mais intensas (UNESP–2010) No final dos anos 1980, algumas nações Redução da biodiversidade

começaram a se preocupar com as questões ambientais, Desertificação

visto que a degradação ambiental representa um risco Fome

Doenças /epidemias

iminente para a estabilidade da nova ordem mundial. Pandemias
(Gripe - Influenza A)

São soluções plausíveis

Com base na sequência de acontecimentos apresentados

- A) as mudanças de estilo de vida, ações de saneamento e a reciclagem do lixo, visando à diminuição dos e nos conhecimentos sobre as mudanças globais, resíduos não orgânicos despejados no meio ambiente. pode-se afirmar:
- B) a diminuição do despejo de produtos químicos nos rios 01. A Revolução Industrial, ao longo do tempo histórico, e mares e o aumento do uso de aparatos científicos abriu um período de profundas transformações e tecnológicos nas guerras. ambientais que desaguaram na crise da noção de
- C) a propagação de informações sobre educação progresso, mas, por outro lado, possibilitou às ambiental, contribuindo para a ação predatória do sociedades humanas se adaptarem, aos poucos, às homem sobre a natureza. adversidades impostas pela natureza.
- D) o emprego de recursos naturais de forma racional 02. O efeito estufa representa um dos impactos ambientais

para que a industrialização dos países desenvolvidos de grande preocupação na atualidade e consiste na GEOGRAFIA possa gerar a dependência econômica de nações e retenção de partículas de gases, em especial o CO₂, do 2 economias

periféricas. vapor-d'água em suspensão na troposfera e do calor

E) a promoção do desenvolvimento sustentável, que irradiado pela superfície, alterando gradativamente o

atenda aos interesses da preservação do meio

ciclo hidrológico das regiões.

socioambiental dos países ricos.

04. A construção de grandes barragens nos cursos dos

05. (UNESP–2011) rios provoca impactos pela migração da população

e da fauna local, além de submergir extensas áreas

O declínio do mar de Aral

outrora ocupadas, reduzindo o fluxo de água doce

Mar de Aral nas desembocaduras dos rios.

Localização do Mar de Aral 08. O aquecimento global tem ocasionado catástrofes

naturais de grandes impactos, como terremotos,

maremotos e *tsunamis*, que ocorrem em áreas

1957 geologicamente estáveis. 1984 2001

Água Terra seca 16. A desertificação que vem ocorrendo no Brasil

CLARKE, Robin; KING, Jannet. *O Atlas da Água*, 2005. independe da interferência do homem, pois os

(Adaptação). solos estão mais expostos à erosão, aumentando,

Desde 1957 o mar de Aral, localizado entre o Cazaquistão

consequentemente, a evapotranspiração, o que

e o Uzbequistão, teve uma redução de 50% de área e de provoca a redução do volume das chuvas e das

mais 66% de volume, em boa parte por causa do desvio amplitudes térmicas diárias.

dos rios Amu Darya e Syr Darya para prover 32. A proliferação de várias doenças, causando muitas

A) a indústria pesada. epidemias, em muitos casos, está associada às atuais

B) o setor terciário. modificações ambientais e, em especial, ao clima que,

C) a irrigação de lavouras. em consonância com certos hábitos, como a deposição

D) a zona urbana. do lixo a céu aberto, reforçam mais esse problema.

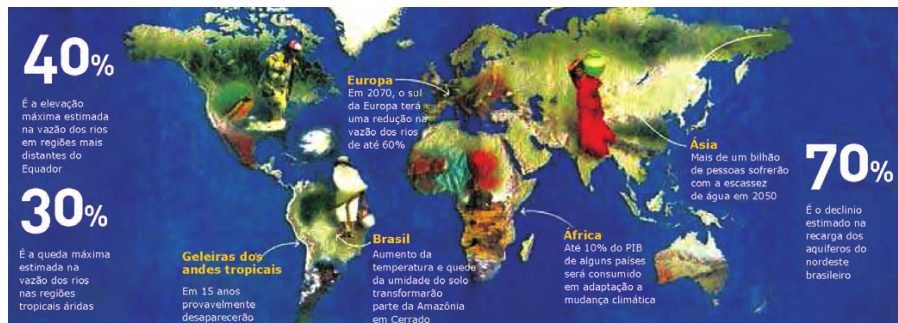
E) o complexo industrial. Soma ()

Editora Bernoulli 59

Frente A Módulo 12

07. (UERJ-2008)

Mudanças climáticas afetarão mais os países mais pobres

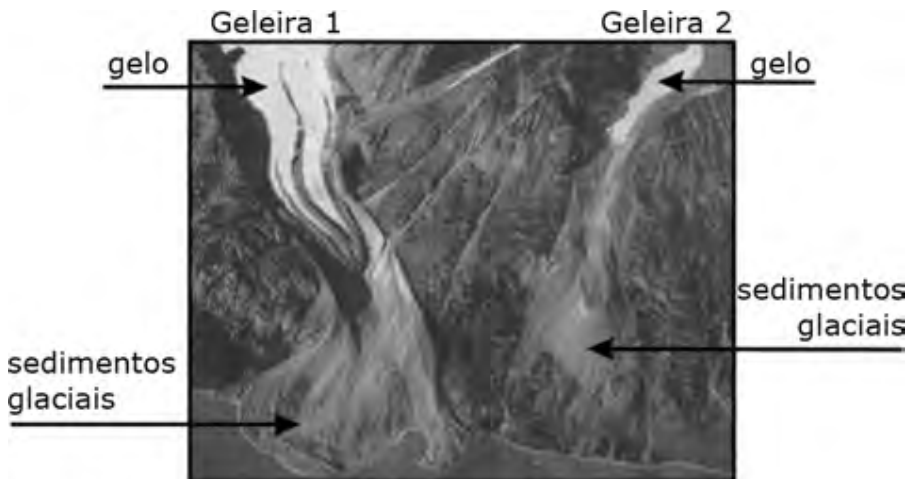


FOLHA S. PAULO, 2007. (Adaptação).

O relatório elaborado pelo IPCC – Painel Intergovernamental **09**. (FUVEST-SP-2007)

sobre Mudança Climática – alerta para os perigos de **Geleiras na Groelândia**

alterações climáticas e suas consequências, como os



descritos na reportagem.

De acordo com os prognósticos, essas consequências serão mais sentidas nos países pobres em função do seguinte fator:

- A) emissão de gases poluentes em níveis elevados.
- B) políticas de proteção ambiental de eficácia reduzida.
- C) escassez de água em regiões de baixa qualidade de vida.

Fonte: OVERPECK, Jonathan. *Science*.

- D) exploração dos recursos vegetais em áreas mais

As geleiras da foto podem ser utilizadas como indicadores populosas.

da tendência de aumento das temperaturas globais, pois

08. (FGV-SP-2010) A) o maior aporte de sedimentos nas partes baixas das

Fenômeno *El Niño* está de volta e pode afetar o clima. geleiras representa aumento da precipitação pluvial

em detrimento da precipitação nival (niveal).

Disponível em:

noticia/?id=46775>. B) o maior aporte de água doce no mar interfere nas

temperaturas e pode ser calculado a partir da retração

No Brasil, um dos efeitos esperados para o fenômeno dos lagos glaciais.

do *El Niño* é

C) a área de recuo do gelo indica aumento de

A) o aumento das chuvas e das temperaturas na região temperatura e pode ser identificada pela maior

Sul. exposição dos depósitos glaciais típicos.

B) a forte diminuição das temperaturas no inverno da D) a maior precipitação nival (niveal) representa

região Sudeste. desequilíbrio nas temperaturas globais e pode ser

identificada pelo aumento dos *icebergs*.

C) a diminuição do período seco na região Nordeste.

E) a ampliação de escavação dos vales glaciais pode ser

D) o aumento das chuvas na região Norte.

precisamente medida, indicando desequilíbrio nas

E) redução do período chuvoso na região Centro-Oeste.
temperaturas globais.

60 Coleção Estudo

Fenômenos e mudanças climáticas

10. (FUVEST-SP-2009) **11.** (UFPEL-RS-2007)

**Trajetórias dos ciclones tropicais do
Oceano Atlântico (1980-2005)**



A figura simboliza um fenômeno que tem sido analisado por um grande número de cientistas, os quais argumentam

que esse fenômeno tem provocado, entre outros,

A) a elevação da temperatura média do planeta.

B) o aumento do índice do uso da energia solar.

Trajetória do furacão de Galveston (1915) C) a diminuição do buraco da camada de ozônio.

D) a elevação do número de habitantes da Terra.



E) a diminuição do nível dos oceanos do planeta.





Apocalipse já...

Já começou a catástrofe que se esperava para daqui a 30



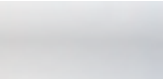
ou 40 anos. A ciência não sabe como reverter seus efeitos.

O derretimento do Ártico, a elevação do nível do mar,

o avanço das áreas desérticas, o aumento da intensidade

GEOGRAFIA

dos furacões, entre outras, são algumas das mudanças



Disponível em: . *de grandes proporções causadas pelos altos níveis do*



Acesso em: Nov. 2008. (Adaptação).

Furacões / Escala de Saffir-Simpson simplificada VEJA. 21 Jun. 2006. (Adaptação).

TT Esse aquecimento global é consequência do desequilíbrio Tempestade Tropical

A em um processo natural. 119 - 153 km/h



B 154 - 177 km/h Com base em seus conhecimentos e nas informações

C 178 - 209 km/h anteriores, é **CORRETO** afirmar que o processo que sofre

FURACÕES D 210 - 249 km/h o desequilíbrio responsável pelo aquecimento global se

E Acima de 250 km/h refere

A) às ilhas de calor, resultantes da elevação das

Disponível em: . (Adaptação). temperaturas médias nas áreas urbanizadas das

Os ciclones tropicais formam-se sobre os oceanos, em grandes cidades, em comparação com as zonas rurais.

região onde a água é quente e o vapor-d'água, abundante. B) à inversão térmica, resultante da concentração do

Eles nem sempre evoluem para um furacão, mas suas ar frio nas camadas mais baixas, impedindo sua

trajetórias no Atlântico Norte favorecem essa evolução.

C) às chuvas ácidas, resultantes da elevação exagerada

A) **CHARACTERIZE** os furacões quanto às latitudes e às

dos níveis de acidez da atmosfera em consequência

pressões atmosféricas das áreas em que se originam. do lançamento de
poluentes produzidos pela atividade

B) humana. **IDENTIFIQUE** as regiões onde os furacões ficam

enfraquecidos em suas trajetórias. D) ao efeito estufa, que consiste na
retenção do calor

irradiado pela superfície terrestre e pelas partículas

C) **CHARACTERIZE** os impactos sociais e infraestruturais de gases e
água existentes na atmosfera.

dos furacões sobre países insulares na área E) aos ciclones
extratropicais que são provocados pela

representada anteriormente. **CITE**, ao menos, um interação entre
ventos, pressão atmosférica e altas

desses países como exemplo. temperaturas, comuns em
zonas tropicais.

Editora Bernoulli 61

Frente A Módulo 12

SEÇÃO ENEM

GABARITO

01. (ENEM) Nos últimos 50 anos, as temperaturas de inverno

*na península antártica subiram
quase 6 °C. Ao contrário do Fixação
esperado, o aquecimento tem aumentado a precipitação*

de neve. Isso ocorre porque o gelo marinho, que forma

um manto impermeável sobre o oceano, está derretendo 01. A 02. C 03.
E 04. B 05. D

*devido à elevação de temperatura, o
que permite que mais Propostos umidade
escape para a atmosfera. Essa umidade cai na*

forma de neve. Logo depois de chegar a essa região, certa

espécie de pinguins precisa de solos nus para construir seus 01. E

ninhos de pedregulhos. Se a neve não derrete a tempo, 02. B

eles põem seus ovos sobre ela. Quando a neve finalmente

derrete, os ovos se encharcam de água e goram. 03. C

Scientific American Brasil, ano 2, n. 21, 2004, p. 80. 04. A

(Adaptação). 05. C

A partir do texto, analise as seguintes afirmativas. 06. Soma = 39

I. O aumento da temperatura global interfere no ciclo 07. C

da água na península antártica.

08.
A

II. O aquecimento global pode interferir no ciclo de vida

de espécies típicas de região de clima polar. 09. C

III. A existência de água em estado sólido constitui fator 10. A) Os furacões ocorrem na zona de baixas

crucial para a manutenção da vida em alguns biomas.
latitudes, entre, aproximadamente, 10° e

É correto o que se afirma 30° de latitude norte e sul. Eles se originam

em áreas aquecidas e com baixas pressões

A) apenas em I. D) apenas em II e III.

atmosféricas.

B) apenas em II. E) em I, II e III.

B) Os furacões se enfraquecem progressivamente

C) apenas em I e II. à medida que penetram na zona temperada,

02. (ENEM–2009) *As queimadas, cenas corriqueiras no chegar com força considerável até cerca de dispersando-se lentamente, mas podem*

Brasil, consistem em prática cultural relacionada com um 50° de latitude.

método tradicional de “limpeza da terra” para introdução

e / ou manutenção de pastagens e campos agrícolas. C) Anualmente, dezenas de furacões originam-se

Esse método consiste em: (a) derrubar a floresta e na área representada (o Mar do Caribe),

esperar que a massa vegetal seque; (b) atear fogo, atingindo diversos países insulares da região,

para que os resíduos grosseiros, como troncos e galhos, como Cuba, Haiti, República Dominicana,

sejam eliminados e as cinzas resultantes enriqueçam Bahamas, Jamaica, entre outros. Todos esses

temporariamente o solo. Todos os anos, milhares de países já foram impactados diversas vezes

incêndios ocorrem no Brasil, em biomas como Cerrado, por furacões de categorias superiores a 3

Amazônia e Mata Atlântica, em taxas tão elevadas, que

na escala Saffir-Simpson, com alto poder de se torna difícil estimar a área total atingida pelo fogo.

destruição, já que os ventos com velocidades

Socioambiental. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2007. CARNEIRO FILHO, A. “Queimadas”. Almanaque Brasil superiores a 180 km/h causam destelhamento de casas, desabamento de construções mais (Adaptação). frágeis, derrubada de árvores e postes de

Um modelo sustentável de desenvolvimento consiste em eletricidade, inundações, destruição de

aliar necessidades econômicas e sociais à conservação da centros comerciais e indústrias, além da

biodiversidade e da qualidade ambiental. Nesse sentido, morte de centenas de pessoas. O impacto

o desmatamento de uma floresta nativa, seguido da

social é imenso, já que as populações desses utilização de queimadas, representa

países subdesenvolvidos são muito pobres

A) método eficaz para a manutenção da fertilidade do e têm grande dificuldade para se recuperar

solo. desses desastres naturais.

B) atividade justificável, tendo em vista a oferta de mão

de obra. 11. A

C) ameaça à biodiversidade e impacto danoso à 12. D

qualidade do ar e ao clima global. **Seção Enem**

D) destinação adequada para os resíduos sólidos

resultantes da exploração da madeira.

01.

E

02.

C

E) valorização de práticas tradicionais dos povos que

dependem da floresta para sua sobrevivência.

62 Coleção Estudo GEOGRAFIA MÓDULO FRENTE Problemas sociais e 05 B ambientais urbanos

Dois fatores são os principais responsáveis pelo aumento ou podendo afetar, a “saúde” das espécies animais ou vegetais

da degradação ambiental: a industrialização e a urbanização. que dependam desse ambiente ou tenham contato com ele.

Na verdade, a Revolução Industrial intensificou a exploração Nas grandes cidades, podem ser encontrados em grande

da natureza e a degradação do meio ambiente, tanto,

que o quantidade quase todos os tipos de poluição: sonora, visual,

atual conceito de poluição só pôde ser empregado em toda sua atmosférica, hídrica, do solo, da água, além da presença de lixo.

extensão a partir da segunda metade do século XX. A poluição do ar nas áreas urbanas, por exemplo, tem como

principais responsáveis os meios de transporte, as instalações

São efetivamente as cidades industrializadas (promotoras

industriais, as termoelétricas e as incinerações de lixo.

do maior processo de urbanização) e suas periferias as

áreas que mais contribuem para a degradação do meio

O crescimento populacional urbano, principalmente nos

ambiente. Cabe salientar que não apenas as grandes países subdesenvolvidos, e a falta de recursos financeiros,

metrópoles estão sujeitas a sérios problemas ambientais, políticos e legais (leis de proteção ao meio ambiente),

mas também as pequenas cidades e são justamente estas acarretam verdadeira degradação do ambiente urbano e queda

que abrigam a maioria da população mundial. Nos

países da qualidade de vida de milhões de pessoas em todo o mundo.

pobres, principalmente na África, Ásia e na América Latina,

O destino do lixo urbano sólido, apenas para citar um dessas pequenas cidades não contam com recursos suficientes

dos inúmeros dramas ambientais das grandes cidades, para o desenvolvimento de infraestrutura de saneamento

é um problema cuja solução se torna cada vez mais básico, coleta de lixo e mesmo de moradia que atenda às

difícil, principalmente nos países com recursos financeiros necessidades da população.

escassos. A precariedade das condições financeiras Assemelhando-se a um ecossistema, a cidade consome e higiênico-sanitárias (principalmente dos países

grandes quantidades de matéria-prima, produtos agrícolas, subdesenvolvidos), o esgotamento da capacidade dos aterros

produtos industrializados e uma grande quantidade de sanitários ainda vigentes e a dificuldade de se encontrar

energia. Por outro lado, gera uma quantidade enorme de novas áreas, próximas às cidades, para depósitos de lixo

subprodutos, tais como lixos (sólidos), esgotos (líquidos), são problemas administrativos dos grandes centros urbanos.

gases e fumaças (gasosos), causando uma série de

problemas e desequilíbrios ao meio ambiente. Esses

LIXO URBANO problemas podem ser locais, mas muitas vezes extrapolam

os limites das cidades, causando problemas regionais

GRÁFICO: O que o brasileiro faz com o lixo
e / ou mesmo globais.

Por exemplo, uma indústria pode lançar em um rio águas Uma pesquisa feita Não joga lixo na rua **76%** no Rio de Janeiro,

com temperatura de 50 °C, ou seja, acima da média da

Alegre mostra que 90% **48%** Separa o lixo para reciclar da população dessas São Paulo e Porto

temperatura normal. Se isso ocorrer, será uma forma de cidades acreditam que Separa a bateria e a pilha **8%**

poluição consentida se, para aquele rio, no parâmetro 33 % colaboram com a

temperatura, o padrão (máximo) de lançamento for 55
°C. Mas, a julgar pelo que preservação ambiental. 4% Não compra
produtos em aerossol

se vê nas
ruas,

por poluição a introdução no ambiente de qualquer O
ambiente urbano é um dos mais poluídos. Entende-se
há muitos mentirosos Compra produtos biodegradáveis 3% neste
país.

material ou energia que possa alterar as propriedades
Fontes: Interscience, Ciência e Tecnologia Aplicados e Instituto

biológicas, físicas ou químicas desse meio, afetando,
Socioambiental dos Plásticos.

Editora Bernoulli 63

Frente B Módulo 05

Uma cidade do porte de Belo Horizonte recolhe,
diariamente, Por não conseguir ter acesso à
moradia, essa população

algo em torno de 4 mil toneladas de lixo. Desde julho
de marginalizada acaba indo viver nas ruas, debaixo
de

2007, o lixo domiciliar da capital é enviado para
Sabará. viadutos, sobrevivendo de esmolas e de restos
de comida,

O antigo aterro da BR-040, que fica na região noroeste da algumas vezes roubando e se drogando pelas vias, alguns

cidade, está próximo do saturamento, mas ainda funciona dos fatores responsáveis pelo aumento da violência. parcialmente, apenas para recebimento de resíduo hospitalar,



de construção civil e de podas de árvores. Já há consenso

sobre a necessidade de desativá-lo, embasado em um plano

ambiental. A deposição no local é feita desde 1973 e o projeto

previa uma vida útil de 30 anos.

Nesse aterro, são gerados, aproximadamente, 5,5 litros

de chorume (substância líquida resultante do processo

de putrefação – apodrecimento – de matérias orgânicas

encontradas no lixo e que constitui uma substância altamente

tóxica para o solo) por segundo. Todo material produzido

é encaminhado à Estação de Tratamento de Esgoto (ETE),

onde é tratado por meio de uma parceria com a Copasa.

Em contrapartida, o aterro recebe o lodo que é subproduto da ^{sxc} ETE. Até pouco tempo atrás, o chorume era jogado na rede *As construções irregulares dos aglomerados trazem prejuízos*

de esgoto, sendo então conduzido para o ribeirão do Onça. *para os municípios e para os moradores, que a qualquer*

As populações que residem perto dos depósitos de lixo ou momento podem ter de devolver o imóvel em razão de uma

dos aterros sanitários têm feito oposição a lixões a céu aberto. *ação de reintegração de posse.* Como sugestão para amenizar o problema, tem-se proposto A grande especulação imobiliária também contribui para

o uso mais racional possível dos materiais e das substâncias o deslocamento das populações mais pobres em direção

utilizados na produção de bens de consumo, evitando-se os às áreas periféricas, o que agrava problemas com relação

descartáveis e promovendo a reutilização ou a reciclagem de ao trânsito, causando o desgaste físico e mental de muitos

materiais, o que é uma boa forma de reduzir o volume de lixo indivíduos que necessitam fazer longas jornadas todos os

em diversas partes do Brasil e do mundo. dias. Porém, é preciso ter em mente que as áreas periféricas

Nos próximos anos, serão feitas discussões para definir o dos grandes centros também abrigam construções de

futuro do lixo em diversas cidades, o que deveria envolver luxo, ou seja, condomínios de alto padrão. Denominados

toda a sociedade. A seleção e a recuperação do lixo urbano enclaves fortificados, abrigam as parcelas mais abastadas

já são feitas em vários países desenvolvidos, porém somente da sociedade, que, diferentemente da população mais

nos últimos tempos, em razão dos apelos pela conservação pobre, deslocam-se em direção a essas áreas em busca de

ambiental, é que os países mais pobres estão se aderindo tranquilidade, ar puro, natureza e segurança (o que não

com maior ênfase a essa atividade. significa que sempre fiquem ilesos à violência).

MORADIA URBANA CHUVAS ÁCIDAS

A ocupação urbana sempre conduziu a população de A chuva ácida é um grave problema no que tange à questão

menor renda às periferias ou às porções centrais decadentes ambiental. A chuva, ainda que em locais onde a poluição é

das cidades. Os projetos dos grandes grupos imobiliários menos intensa, é formada pela combinação de gás carbônico

e, ainda, dos governos locais, não priorizam a questão e água presentes na atmosfera. Essa mistura produz ácido

da habitação das classes mais pobres, gerando, muitas carbônico (H_2CO_3) que, mesmo em pouca quantidade, já ²³ vezes, a formação de um déficit habitacional. Dessa forma, torna as chuvas naturalmente ácidas. O grande problema é

a precariedade em que vive grande parte das populações que as chuvas têm se tornado cada vez mais ácidas e esse

no mundo subdesenvolvido é alarmante, sobretudo nas tipo de problema tem sido mais frequente nas cidades,

grandes cidades, o que torna ainda mais evidente uma
em áreas de maior potencial industrial, sobretudo na
das maiores consequências do capitalismo: a grande
Europa Ocidental, nordeste dos EUA e sudeste do
Canadá

concentração de renda. (especialmente na porção
oriental e na região dos grandes

Além de problemas relacionados à falta de
infraestrutura Lagos, situada na fronteira dos dois
países). O fenômeno

e de saneamento básico, há ainda aqueles relacionados
à pode ser observado também no sudeste asiático,
onde a

incapacidade governamental de assegurar os direitos
básicos industrialização é recente e muitas vezes sem
controle, no

da população para uma vida cidadã, o que
frequentemente Japão e, ultimamente, na China, que
entrou com força total

propicia a existência de setores marginalizados na
sociedade. nessa lista devido à sua forte
industrialização.

Principais áreas afetadas por chuvas ácidas no planeta

A chuva ácida

cai em partes da Noruega todo o ano;

80% dos lagos e das corredeiras no sul

estão em situação crítica e

tecnicamente mortos.

Cerca de 25% dos lagos suecos

estão acidificados, sendo 4 mil tão

gravemente que nem

os peixes sobrevivem.



Mais da metade da acidez



depositada no leste do Canadá



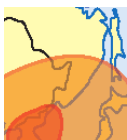
procede dos Estados Unidos.



TRÓPICO DE CâNCER



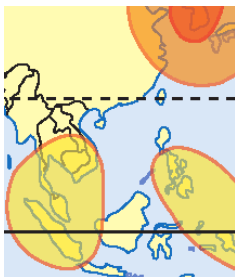
OCEANO



ATLÂNTICO



EQUADOR



OCEANO OCEANO PACÍFICO ÍNDICO



TRÓPICO DE CAPRICÓRNIO





Extremamente ácida

Os principais componentes da

Muito ácida chuva ácida são dióxidos de

Ácida São liberados por combustão o Taj Mahal, a Catedral de N enxofre e óxidos de nitrogênio. A chuva

ácida está danificando **GEOGRAFIA** Sinais recentes de problemas de petróleo, carvão e gás. Colônia e a Estátua da Liberdade. 0 3 536 km

causados por chuva ácida

As águas dessas chuvas têm efeito corrosivo, o que
Uma boa notícia é que a redução da emissão de
gases

causa sérios transtornos ao atingirem as construções
tóxicos pelas indústrias da cidade permitiu uma
considerável

(principalmente os grandes monumentos históricos),
os rios, recuperação da Mata Atlântica nas encostas da
Serra, na

os lagos e também os seres vivos, (no homem, por
exemplo, região do polo industrial.

causa problemas de respiração). Outro impacto
causado por

esses tipos de chuvas é a destruição da cobertura
vegetal, **ILHAS DE CALOR** ou seja, das
florestas. A Floresta Negra, na Alemanha,

por exemplo, tem sido bastante agredida por esse tipo
As ilhas de calor correspondem ao aquecimento
anormal

das áreas centrais das grandes cidades que apresentam
de precipitação.

temperaturas médias maiores do que as zonas
adjacentes

No território brasileiro, esse tipo de fenômeno é
mais dominadas pelo mesmo tipo climático. É um
fenômeno

comum na porção oriental do Sudeste, destacando-se
as atmosférico muito comum em grandes centros
urbanos.

regiões metropolitanas de São Paulo e do Rio Grande
do Dentro das “ilhas de calor”, as temperaturas
aumentam da

Sul, próximas às termelétricas movidas a carvão, cuja
periferia em direção ao centro. Em alguns casos, a
diferença

poluição atinge até o Uruguai. O caso mais conhecido
é o de temperatura entre as zonas periféricas e o
centro pode

atingir até 10 °C. Essas ilhas também colaboram para
de Cubatão, no litoral paulista, onde, além da
degradação

aumentar os índices de poluição nas regiões centrais
da

da flora e da fauna, em alguns locais da encosta da Serra

mancha urbana. Observe a figura a seguir, que mostra a

do Mar, junto às fontes poluidoras, os substratos da floresta

ocorrência de uma ilha de calor em Londres, Reino Unido.

e a vegetação rasteira desapareceram. Sem a vegetação, Constata-se o fenômeno ao notar que as temperaturas

o solo ficou exposto, acarretando grandes ravinamentos, aumentam à medida que se avança em direção a porção

deslizamentos de terra e desmatamento de encostas. central da cidade.

Editora Bernoulli 65

Frente B Módulo 05

A “ilha de calor” de Londres Esquema da ilha de calor

10 °C 15 °C 20 °C 20 °C 19 °C/18 °C 19 °C/18 °C 15 °C a a 15 °C 15 °C
10 °C 10 °C 10 °C temperatur temperatur temperatura temperatura
aumenta aumenta diminui diminui

Dagenham

Londres

Rio Tâmisa área área área área

10,5 de de de de 9,5 matas matas matas matas zona zona centro centro
área área zona zona

Kingston Richmond residencial residencial comercial comercial
industrial industrial residencial residencial 8,5

6,5 7,5 GARCIA, H. C. *Lições de geografia*. São Paulo:

5,5 Área urbana Scipione, 1998.

0 4,5 10 20 km Linhas isotérmicas (°C)

Nas zonas centrais da cidade, é comum a maior

As grandes cidades são, em geral, recobertas por
concentração de gases poluentes e de materiais
particulados

(sólidos), lançados pelos automóveis e pelas fábricas,
materiais sólidos em suspensão, oriundos das diversas
responsáveis por um “efeito estufa” localizado, que
colabora

atividades ali desenvolvidas. Dessa forma, essas
regiões

para aumentar a retenção de calor. Os materiais
usados

tendem a receber menos radiação solar, pois esta é
na construção das cidades, como o asfalto, o concreto,
as

absorvida e refletida antes que atinja a superfície. No
telhas da cobertura das casas e dos prédios, têm
elevada

entanto, as diversas construções urbanas, como
prédios,

capacidade de absorção de calor, o qual não se dissipa
casas, viadutos, túneis, entre outras, acabam
compensando

devido à poluição atmosférica do centro urbano.
essa perda devido à conservação latente do calor.

É importante lembrar que uma cidade pode ter
diferentes

As atividades antrópicas interferem diretamente

variações de temperatura, caracterizando, dessa
maneira,

nesse processo, uma vez que o consumo intensivo de
diversas “ilhas de calor”. À noite, a poluição do ar
impede a

combustíveis fósseis em aquecedores, automóveis e
dispersão de calor, uma vez que as áreas centrais de
uma

indústrias transformam a cidade em uma fonte
inesgotável cidade concentram a mais alta densidade
de construções,

de calor. A substituição da cobertura vegetal por
grande bem como de atividades emissoras de

poluentes. A massa de

quantidade de casas, prédios, ruas, avenidas, pontes, ar quente carregada de material particulado, que se forma

viadutos e uma série de outras construções, que são sobre essas áreas, tende a subir até se resfriar. Quando

maiores a medida que se aproximam do centro das grandes se resfria, retorna à superfície, dando origem a intensos

idades, aumenta significativamente a irradiação de calor. nevoeiros na periferia da mancha urbana. Daí, volta à região

Veja a figura a seguir. central. É um verdadeiro círculo vicioso de fuligem e poeira.

Ilhas de calor

PRINCIPAIS CAUSAS

1 2 3 Pelo efeito da ilha de calor, o ar quente tende a d de a Impermeabilização do solo com edifícios,

continuar subindo, aumenta a instabilidade e a e aaaaa vias pavimentadas e superfícies feitas de

ocorrência de tempestades, raios e granizo. . material artificial que tem elevada

capacidade de absorção de calor.

Em contato com a ilha de calor, o ar

úmido é levado para as camadas mais

altas da atmosfera. Lá, devido às baixas O aumento da poluição

atmosférica temperaturas, o vapor-d'água se condensa também contribui para a retenção do calor,

causando a chuva. ao provocar alterações no balanço de



energia e radiação.



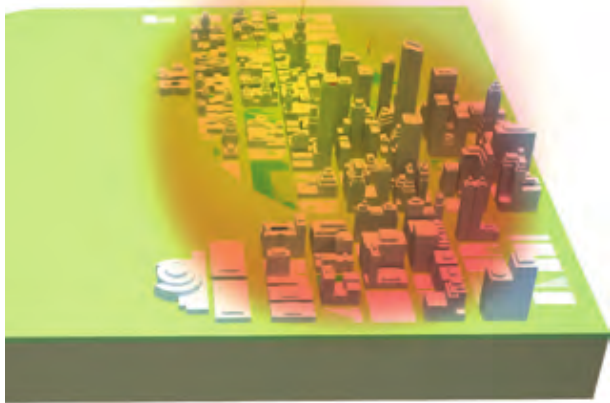
Emissões antrópicas de calor associadas



à queima de combustíveis fósseis,



funcionamento de aparelhos industriais



e domésticos, como ares-condicionados.



Chegada do ar úmido



Retirada de áreas verdes, alterando



os índices de reflexão do calor e



reduzindo a umidade relativa do ar.





66 Coleção Estudo







■

■

■

■

■

■

■



||

||

||

||

||

||

||

||

||||

||||

||||

||

||

||

||

||

||

||

||

||||

||||



1





■

■

■

■

■

■

■

■

■

■



■

■

■

■

■

■

■

■

■

















■

■

■

■



■

■



■

■



■

■

■





■

■

■



■

■

■

■

■

■

■



■

■

■

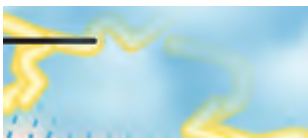
■

■

■

■

■



Problemas sociais e ambientais
urbanos

As ilhas de calor são, também, responsáveis pela maior Ao amanhecer, a presença do Sol faz com que o solo

ocorrência de chuvas sobre as grandes cidades. Ao atrair e o ar próximo a ele se aqueçam. O ar aquecido começa

ventos úmidos das áreas em seu entorno, causam então a se elevar, e o ar frio desce, voltando a ocorrer a

instabilidades atmosféricas que levam à ocorrência de circulação atmosférica. Lentamente, esse fenômeno vai grandes tempestades. Conforme ilustrado na figura anterior. se desfazendo.

Ao se aproximar de uma grande metrópole, nota-se,

Os ambientes mais favoráveis para a ocorrência da nitidamente, uma camada acinzentada e fosca de fumaças

inversão térmica são justamente as grandes cidades, e poluentes recobrimo-a. Essa camada, denominada *smog*,

impede a visualização do Sol ou faz com que ele seja visto, por apresentarem uma grande área desmatada e solos

a olho nu, na cor laranja-avermelhado, além de causar cobertos com construções, avenidas, ruas e calçadas. Com

diversos problemas à saúde dos habitantes da cidade. Isso, as grandes cidades absorvem uma grande quantidade

de calor durante o dia; no entanto, à noite, perdem esse

calor rapidamente

INVERSÃO TÉRMICA A concentração do ar frio próximo à superfície impede

a sua dispersão e faz com que haja uma concentração

A inversão térmica é um fenômeno natural que pode de toneladas de poluentes e de material particulado nas

ocorrer em qualquer parte do globo, e é caracterizada por camadas mais baixas da atmosfera, constituindo um

uma inversão das camadas de ar, ou seja, o ar frio fica

sério problema ambiental nos centros urbano-industriais.

embaixo e o ar quente, acima. Em dias normais, é o ar

A concentração de ar poluído junto à superfície afeta quente que fica na parte inferior.

diretamente a saúde humana, ocasionando diversas

Esse fenômeno é muito comum durante o inverno,

doenças associadas ao trato respiratório, como asma quando o ar está muito seco e existe muita poluição no ar.

e bronquite, que afetam sobretudo crianças e idosos.
Veja

Normalmente, costuma acontecer no final da madrugada

e no início da manhã, quando ocorre a perda de calor a figura a seguir: do solo por irradiação. Nesse momento, registram-se as



temperaturas mais baixas tanto do ar quanto do solo.

Situação normal O ar frio, impossibilitado de elevar-se, fica retido em baixas



altitudes, enquanto nas camadas mais elevadas, apesar de o Ar frio Ar frio **GEOGRAFIA** ar se encontrar relativamente mais quente, ele não consegue descer. Há uma estagnação momentânea da circulação



atmosférica em escala local, caracterizando-se, assim, uma Ar quente Ar quente inversão das camadas: é a chamada inversão térmica.



Observe a figura a seguir:



Circulação normal

ar frio ar frio

Com inversão térmica



quente ar Ar quente Ar quente

Ocorrência da ar

inversão térmica quente

Ar frio Ar frio



ar frio



ar frio

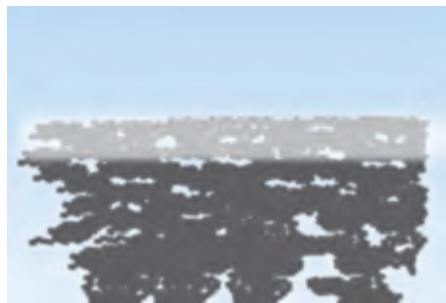
Inversão térmica em centros urbanos.

Consequência: estagnação dos

movimentos ascendentes e Quando a inversão térmica ocorre durante o verão, em



descendentes do ar cidades que estão cercadas por morros ou montanhas,



as massas de ar quente provenientes de outros locais



ar quente impedem a ascensão do ar mais frio que está próximo



ar frio ao solo, causando uma inversão própria da natureza, que

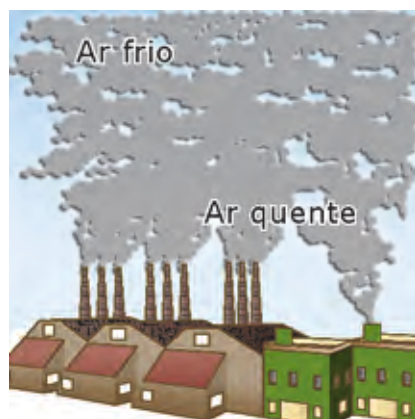


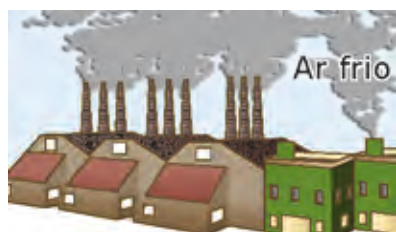
denominamos de “efeito tampão”. Esse fenômeno é muito

Caracterização da inversão térmica. comum na cidade de São Paulo.



Editora Bernoulli 67







Frente B Módulo 05

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

A) alteração do volume de água armazenada em subsuperfície, o que pode dificultar sua obtenção a

partir
de
poços.

01. (UFMG) Com relação ao lixo produzido pelas aglomerações

B) aumento considerável da vazão de córregos e rios

urbano-industriais do mundo, é **INCORRETO** afirmar que

durante o período das chuvas, o que pode contribuir

A) a parcela da população urbana pertencente à classe para maior frequência e volume de inundações.

economicamente favorecida, que tem melhores C)
diminuição no nível das águas dos córregos e dos

condições de acesso a bens e serviços, produz maior rios
durante os períodos de menor pluviosidade,

quantidade de lixo *per capita*.

o que pode comprometer tradicionais formas de uso

B) a reciclagem já é uma realidade em muitos países da água.

industrializados, na busca de solução para o destino

D) redução generalizada na velocidade de circulação da

final do lixo urbano, e constitui um processo que,

água em superfície, o que pode aumentar, em termos

comumente, reaproveita papel, plástico, metal

relativos, o volume de água disponível ao homem.

e vidro.

C) o lixo, de procedência doméstica, hospitalar e

03. (UNESP–2009) A barragem de Pirapora do Bom Jesus

industrial, é acumulado a céu aberto em depósitos, localiza-se no Rio Tietê, a 50 km da capital paulista e a

chamados lixões, e em aterros sanitários ou, ainda, menos de 300 metros da cidade do mesmo nome. Observe

é incinerado ou reciclado. as duas fotos.

D) os hábitos modernos de consumo e o aumento do nível



de escolaridade têm provocado a redução do volume

de lixo produzido nas sociedades urbano-industriais.

02. (UFMG–2007) Analise estes fluxogramas, em que está

representado o ciclo hidrológico de uma mesma bacia
hidrográfica, antes (I) e depois (II) de sua urbanização:

Superfície Superfície Superfície Superfície

Memórias de Pirapora do Bom Jesus.

O Estado de São Paulo, 2003.

Solo Solo Solo Solo

Assinale a alternativa que explica o maior volume de
RioRio RioRio espuma provocado pela queda-d'água da barragem
no período de junho a agosto, e a origem da grande
freático quantidade de lixo que o rio transporta. Nível
Nível Nível Nível

freático freático freático

A) Verão; época mais chuvosa; resíduos da agricultura

I I II II do município.

Fluxo de água Fluxo de água B) Inverno; estação mais seca; lixo da
capital paulista.

Armazenagem Armazenagem

C) Outono; estação um pouco mais fria; lixo das áreas

DREW, D. *Processos interativos Homem: Meio ambiente*.

urbanas e rurais periféricas.

Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998. p. 91–95. (Adaptação).

D) Primavera; predomínio de altas temperaturas; apenas

A partir dessa análise e considerando-se outros

lixo industrial da própria cidade.

conhecimentos sobre o assunto, é **INCORRETO**

afirmar que, depois da urbanização dessa bacia E) Ano todo; chuvas anuais bem distribuídas; lixo do

hidrográfica, ocorreu aterro sanitário das cidades da região.

68 Coleção Estudo

Problemas sociais e ambientais urbanos

04. (UFPR–2011) A urbanização é um processo que C) insipiente, porque não consegue corrigir as distorções

apresentou considerável intensificação com o advento da criadas pelo crescimento desordenado.

revolução industrial. Desde então, as cidades passaram D) resultado do amadurecimento e da mobilização da

a concentrar cada vez mais pessoas, atividades e sociedade que reivindica melhorias na infraestrutura.

mercadorias, produzindo importantes alterações na

E) responsável por um rígido controle do crescimento

natureza local. O clima urbano atesta um aspecto dessas

urbano, via fiscalização do Estado.

alterações, fato evidenciado de maneira clara na poluição

do ar das grandes cidades.

Quanto à poluição do ar nas

EXERCÍCIOS PROPOSTOS

grandes cidades,
é **INCORRETO** afirmar:

A) A poluição atmosférica urbana pode ser tanto de

origem natural quanto decorrente das atividades **01.**

(FAMECA-SP-2011) Considere os versos da música “Muros humanas.

e grades” de Humberto Gessinger e Augusto Licks e

B) A ocorrência de chuvas ácidas nas cidades está cantada pelos Engenheiros do Hawaii.

relacionada, principalmente, à concentração de

poluentes na atmosfera local. *Nas grandes cidades, no
pequeno dia a dia*

C) A poluição atmosférica é composta por gases e *O medo nos leva
tudo, sobretudo a fantasia*

material particulado e, quando intensa e associada a

Então erguemos muros que nos dão a garantia

nevoeiro, dá origem ao smog.

De que morreremos cheios de uma vida tão vazia

D) Na estação de inverno, quando o ar torna-se mais

Nas grandes cidades de um país tão violento

pesado devido às baixas temperaturas, a atmosfera

tende a concentrar poluentes. *Os muros e as grades nos protegem de
quase tudo*

E) A concentração e dispersão de poluentes na *Mas o quase tudo*

quase sempre é quase nada

atmosfera, ao longo do ano, se mantém constante, *E nada nos protege de uma vida sem sentido*

GEOGRAFIA pois os gases e os materiais particulados são imunes [...] às condições térmicas do ar.

Nas grandes cidades de um país tão irreal

05. (FGV-SP–2009) Observe a imagem que apresenta um *Os muros e as grades nos protegem de nosso próprio mal*

fato comum encontrado em grande parte das médias e *Levamos uma vida que não nos leva a nada*

grandes cidades brasileiras na década de 1990.

Levamos muito tempo pra descobrir



Que não é por aí... não é por nada não

Não, não pode ser... é claro que não é, será?

A temática apresentada na música sugere que

A) nas cidades, são criados espaços fragmentados que se tornam espaços de exclusão para parcelas mais pobres da população.

B) os muros são necessários para proteger a classe trabalhadora dos grupos marginais que habitam as

AZEVEDO, G.G.; SANTOS, F.M. *Panorama do mundo*, 1992. cidades.

Decorridos mais de 10 anos entre o momento da foto C) o policiamento nas grandes cidades é muito precário

e os dias atuais, pode-se afirmar que o planejamento e, portanto, a população é que deve se autoprotger.

urbano, no Brasil, é D) os habitantes das grandes cidades tornam-se pessoas

A) uma realidade evidente que, de certo modo, consegue solitárias devido ao estresse imposto pelo cotidiano.

reduzir o *Apartheid* urbano. E) os hábitos relacionados à segurança e ao bem-estar

B) considerado renovador, porque está sempre são criados como resposta dos moradores à pressão

transformando as áreas centrais das cidades. demográfica das grandes cidades.

Editora Bernoulli 69

Frente B Módulo 05

02. (UFCG-PB-2010) Os grandes centros urbano-industriais **03.** (UEPB-2010) O que fazer com as toneladas de lixo que

são assentamentos humanos cujas paisagens são a população das cidades coloca diariamente na porta de

marcadas pelo elevado grau de artificialidade dos suas casas?
Encontrar a resposta a essa pergunta seria

objetos geográficos que as compõem. Essa substituição solução para um dos maiores problemas urbanos da

atualidade, tendo em vista que

da primeira natureza por uma natureza artificializada

traz, em muitas delas, impactos ambientais negativos, I. o lixo urbano é responsável por vários impactos

atualmente um dos sérios problemas urbanos. A figura ambientais. Seus resíduos poluem o ar, o solo, as

a seguir ilustra um desses impactos ambientais. águas e transmitem doenças;

II. o CO resultante do lixo incinerado não contribui para 2



20 °C 20 °C 19 °C/18 °C 19 °C/18 °C III. o problema do lixo aumenta à medida que muda aumentar o aquecimento global;

10 °C 15 °C 15 °C a a 15 °C 15 °C 10 °C temperatur temperatur 10 °C
10 °C temperatura temperatura seu perfil. As fraldas de tecido foram
substituídas aumenta aumenta diminui diminui por fraldas
descartáveis, a sopinha feita em casa e

o leite armazenado em garrafas reutilizáveis foram
substituídos por sopa em potinhos de vidro e leite

área em caixas *tetra pak*. Todos esses descartáveis são área área área
de de de de jogados em lixões a céu aberto;

matas matas matas matas zona zona centro centro área área zona zona
IV. o lixo é um indicador curioso do desenvolvimento de residencial
residencial comercial comercial industrial industrial residencial
residencial uma região. Quanto mais pujante for a economia,

GARCIA, H. C. *Lições de geografia*. mais lixo é produzido e mais
pessoas estão no circuito

São Paulo: Scipione, 1998. do consumo.

Estão
CORRET

Trata-se da(s)

A) apenas as proposições I e II.

A) inversão térmica, que ocorre no inverno em grandes

B) apenas as proposições I, III e IV.

idades expostas à penetração do ar de origem polar.

C) apenas as proposições II e III.

Com ela, os gases poluentes não se dissipam e ficam

D) apenas as proposições I e IV.

retidos perto da atmosfera, provocando doenças

respiratórias na população. E) todas as proposições.

B) ilhas de calor, que se formam nas áreas centrais,

04. (UEG–2010) *Estudo da ONU revela que, desde a década*

resultantes da retirada da cobertura vegetal, da de 1970, os homicídios em São Paulo quadruplicaram

*presença de edifícios, da difícil circulação do ar em [...].
virtude das barreiras representadas pelos prédios, do*

*A violência e a criminalidade urbanas aumentam em todo
asfaltamento das ruas e da liberação de poluentes*

*o planeta, incitando ao medo generalizado e afastando
por indústrias e pela circulação de veículos, que os
investimentos em muitas cidades”, disse o secretário*

*ocasionam a elevação da temperatura. geral da ONU, Ban
Ki-Moon, na introdução do estudo.*

Cerca de 60% dos moradores das cidades nos países

C) chuvas ácidas, que resultam da combinação da água

*em desenvolvimento foram afetados pela criminalidade,
das chuvas, neblina, geada ou neve com substâncias*

*e mais da metade deles, em países ricos e pobres, se
poluentes, precipitando-se como ácido sulfúrico e*

*preocupa com a criminalidade o tempo todo ou com
ácido nítrico diluído, que, entre outros efeitos, causam
muita frequência. a corrosão dos edifícios.*

Disponível em:

D) poluição sonora, decorrente do barulho produzido article.php?id=1119>. Acesso em: 7 mar. 2009. (Adaptação).

pelos carros, ônibus e caminhões, máquinas das

Os moradores dos bairros pobres, considerados como

*fábricas, prédios em construção, obras nas ruas,
“produtores” da violência humana, segundo a crença que*

*entre outros. a miséria tornaria o homem violento, são, em
realidade,*

*suas
maiores
vítimas.*

E) poluição visual, resultante da exploração do espaço

urbano pela publicidade (*outdoors*, placas, cartazes,
PEDRAZZINI, Yves. *A violência das cidades*.

telões, painéis eletrônicos, faixas, entre outros). Petrópolis:
Vozes, 2006. p. 19.

70 Coleção Estudo

Problemas sociais e ambientais urbanos

*A violência urbana não é um fenômeno isolado: a urbanização caótica,
a densificação ou a privatização dos espaços públicos,*

*a segregação social e racial levam a considerar as atividades informais e
ilegais, violentas ou não, como indicadores de uma*

*transformação mundial da civilização urbana. A informalização da
urbanização é uma resposta das populações carentes à*

globalização e às políticas de segurança, na medida de seus meios.

PEDRAZZINI, Yves. *A violência das cidades*.

Com base na leitura dos dados apresentados anteriormente e dos trechos citados da obra do sociólogo Yves Pedrazzini, e

considerando a contribuição da Geografia e da Sociologia para o estudo da violência, é **CORRETO** afirmar que o aumento

da violência urbana está relacionado com

A) a globalização e todas as suas consequências sociais, tais como informalização da urbanização, privatização dos espaços

públicos, segregação racial e social, aumento da pobreza.

B) a natureza humana, já que o “homem é o lobo do homem”, ou seja, é egoísta por natureza e por isso a violência não tem

relação com a pobreza ou com as mudanças sociais e espaciais.

C) a pobreza, já que os moradores dos bairros pobres são, naturalmente, produtores de violência, tendo em vista que a miséria

cria o “homem violento”, o que significa que o aumento da pobreza produz automaticamente o aumento da violência e da criminalidade.

D) o Estado, que realiza um processo de informalização da urbanização, agindo de forma caótica, informal

e ilegal.

05. (FUVEST-SP-2010)

8 8

6 6



4 4



Altitude (km) Altitude (km)



2 2



-15 0 +15 -15 0 +15



Temperatura Temperatura



Disponível em: . Acesso em: 20 jun. 2009.



Em algumas cidades, pode-se observar no horizonte, em certos dias, a olho nu, uma camada de cor marrom.



Essa condição afeta a saúde, principalmente, de crianças e de idosos, provocando, entre outras, doenças respiratórias



e cardiovasculares.

Acesso em: 20 jun. 2009. (Adaptação).

As figuras e o texto anterior referem-se a um processo de formação de um fenômeno climático que ocorre, por exemplo, na

▪

cidade de São Paulo. Trata-se de

A) ilha de calor, caracterizada pelo aumento de temperaturas na periferia da cidade.

B) zona de convergência intertropical, que provoca o aumento da pressão atmosférica na área urbana.

C) chuva convectiva, caracterizada pela formação de nuvens de poluentes que provocam danos ambientais.

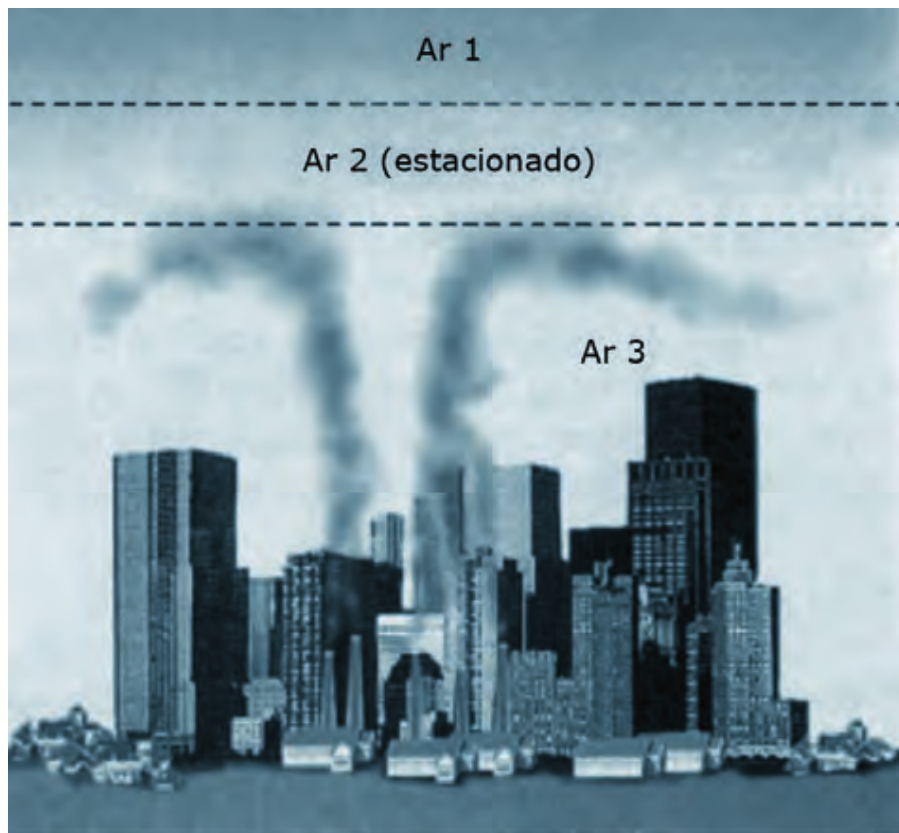
D) inversão térmica, que provoca concentração de poluentes na baixa camada da atmosfera.

E) ventos alíseos de Sudeste, que provocam o súbito aumento da umidade relativa do ar.

06. (FGV-SP-2009) A questão está relacionada à figura **07.**
(UNESP-2008) Observe a figura, que representa algumas

a seguir. das prioridades da gestão integrada dos resíduos sólidos.

Etapas do gerenciamento de



resíduos sólidos urbanos

Geração de R.S.U.

Reaproveitamento – Reaproveitamento recuperação através da através
da compostagem reciclagem

Rejeito após

reciclagem e

compostagem

Reaproveitamento Reaproveitamento

MAGNOLI, Demétrio; ARAÚJO, Regina.
através de através de

incineração com incineração com

Projeto de ensino de Geografia: aproveitamento de aproveitamento de
Geografia Geral. (Adaptação). energia energia

Sobre a figura, é **CORRETO** afirmar que representa, de
forma esquemática, o fenômeno denominado Deposição em
aterro ou outras

A) ilha de calor, provocado pela concentração de formas de
disposição construções; o ar em 3, quente e seco, permanece

junto à superfície terrestre, enquanto o ar em 2 Leia
atentamente os itens.

permanece mais frio que em 3. I. Estimular a reutilização
dos bens produzidos através

da reciclagem e da compostagem.

B) ilha de calor, que se forma pela associação das

condições de poluição local do ar com o avanço de II.
Reciclar e incinerar os resíduos devem ser

ar 2, que é úmido; 1 e 2 permanecem sobre a cidade
responsabilidade do consumidor que o gerou.

devido às baixas temperaturas do ar 3. III. Incinerar os resíduos que não foram aproveitados

na reciclagem e na compostagem, como o

C) inversão térmica, em que o ar 3 é frio e permanece

aproveitamento de energia.

próximo à superfície terrestre porque o ar 2, quente,

funciona como um tampão, impedindo a ascensão do IV. Depositar em aterros e em lixões apenas os resíduos

ar e dos poluentes. não aproveitados na reciclagem e na compostagem,

além das cinzas da incineração.

D) frente fria, provocado pelo deslocamento de ar polar,

V. Reaproveitar todos os resíduos gerados, não

indicado pelo número 2, que fica comprimido entre o

depositando nenhum rejeito em lugar algum.

ar 3, carregado de poluentes, e o ar 1, que também

é quente, mas livre de poluentes. Com base na figura, os itens que descrevem as

prioridades da gestão dos resíduos sólidos são,

E) frente quente, provocado pelo deslocamento de somente,

ar 3, que é continental, e, por sua alta temperatura,

A) I e II. D) I, III e IV.

é mais pesado e fica impedido de ascender devido

B) I e III. E) II, III e V.

ao ar 2, que é frio e não se mistura com o ar 1 que

é quente. C) I, II e IV.

Problemas sociais e ambientais urbanos

08. (UEL-PR–2008) Leia o texto seguinte: A leitura da imagem e os conhecimentos sobre os

A poluição atmosférica caracteriza-se basicamente problemas ambientais nos centros urbanos revelam que

pela presença de gases tóxicos e partículas sólidas no A) os transportes coletivos são os grandes responsáveis

ar. [...] As principais causas desse fenômeno são a pela poluição atmosférica dos grandes centros

eliminação de resíduos por certos tipos de indústrias urbanos, emitindo monóxido de carbono.

(siderúrgicas, petroquímicas, de cimento, etc.) e a B) as grandes aglomerações humanas produzem

queima de carvão e petróleo em usinas, automóveis e toneladas de subprodutos, que não sendo reciclados,

sistemas de aquecimento. [...] O ar poluído penetra nos vão se acumulando na atmosfera.

pulmões, ocasionando o aparecimento de várias doenças, C) a poluição do ar é resultado da destruição da fauna e

em especial do sistema respiratório, como a bronquite causa graves problemas de saúde a milhões de pessoas.

crônica, a asma e até o câncer pulmonar.

D) os efeitos da poluição atmosférica interferem

diretamente nos ecossistemas agrícolas, atraindo a

31 ed., 2. Reimpressão. São Paulo: Ática, 2001. p. 303 e 308.

fauna para as cidades.

O agravamento dessas doenças ocorre quando E) entre os principais fatores responsáveis pela poluição

A) na primavera e no verão, a temperatura próxima atmosférica, estão os poluentes lançados pelas

ao solo aumenta e o ar se aquece. Na camada chaminés das fábricas. ionosférica, o ar fica mais quente, favorecendo

a formação de correntes convectivas de ar. Esse **10.**

(UFPel-RS-2006) A relação homem / sociedade / natureza fenômeno é conhecido como inversão térmica. precisa ser entendida em um mesmo contexto. Não é

B) os encontros entre as massas marítimas e as massas possíveis pensar isoladamente a problemática social sem

continentais dão origem às frentes de baixa pressão. levar em conta o comprometimento ambiental. A relação

Esse fenômeno é conhecido como ilhas de calor. que se estabelece entre o equilíbrio econômico-social da

C) a concentração de poluentes secundários na população e o do ecossistema é recíproca. Desse modo,

estratosfera, como os ácidos sulfúrico e nítrico, a produção da moradia, nas cidades, evidencia um delicado

solúveis em água, a torna mais ácida, provocando relacionamento na construção do ambiente urbano no

impactos ambientais. Esse fenômeno é conhecido qual a transformação das

características naturais do GEOGRAFIA como inversão térmica. lugar precisa ser resolvida de forma coerente, para não

D) a concentração de poluentes atmosféricos – como dióxido
representar uma degradação ambiental. Com base no

de carbono, metano, óxido nitroso e clorofluorcarbonetos texto e em
seus conhecimentos, é **CORRETO** afirmar que

– contribui para uma mudança de baixa densidade para

alta densidade do ar na estratosfera. Esse fenômeno é A) a rápida
industrialização pós-Segunda Guerra Mundial,

conhecido como ilhas de calor. o crescimento populacional acelerado
e o êxodo rural

E) as estações de outono e de inverno favorecem a são fatores que
contribuíram para piorar a crítica

ocorrência de inversão térmica, que se caracteriza situação ambiental
das cidades brasileiras. pela diminuição da temperatura do ar próxima
ao B) as favelas não constituem um problema ambiental

solo e pelo seu aquecimento nas camadas superiores, importante e
representam uma solução para a camada

impedindo a formação de correntes convectivas de ar. social carente
que, desse modo, não paga aluguel e

09. (UNICISAL–2011) Observe a imagem para responder à C) o
tratamento de esgoto no Brasil é muito deficitário, pode morar
próximo ao local de trabalho.

questão. ainda que a rede coletora tenha crescido ultimamente,



possibilitando que grande parte do esgoto produzido
seja despejado nos solos e nos rios em sua forma
natural, minimizando o problema ambiental.

D) o destino da maior parte do lixo produzido nas cidades
são os chamados “lixões”, depósitos a céu aberto que,
apesar de constituírem problemas ambientais, evitam
a contaminação das águas subterrâneas.

E) a contaminação das águas nas cidades é
particularmente mais grave que no campo, e consiste,
basicamente, nos efeitos da emissão de gases
(dióxido de carbono, dióxido de enxofre, metano,
Disponível em: etc.) e material particulado (poeira, fuligem, etc.).

Frente B Módulo 05

SEÇÃO ENEM Ao invés de atribuir aos fatores ambientais climáticos a responsabilidade pelos problemas das inundações

urbanas, os meios de comunicação deveriam divulgar,

01. (Enem–2006) Chuva ácida é o termo utilizado para principalmente, que estas

designar precipitações com valores de pH inferiores A) são provocadas exclusivamente pelo excesso de lixo

a 5,6. As principais substâncias que contribuem para urbano.

esse processo são os óxidos de nitrogênio e de enxofre

B) devem-se principalmente às alterações climáticas provenientes da queima de combustíveis fósseis e,

antróp

também, de fontes naturais. Os problemas causados pela

C) acontecem devido à grande e desordenada chuva ácida ultrapassam fronteiras políticas regionais e

nacionais. A amplitude geográfica dos efeitos da chuva impermeabilização do solo.

ácida está relacionada principalmente com D) pouco interferem no fluxo de mercadorias e pessoas

A) a circulação atmosférica e a quantidade de fontes nas cidades.

emissoras de óxidos de nitrogênio e de enxofre. E) são ocorrências restritas às grandes cidades como

B) a quantidade de fontes emissoras de óxidos de Rio de Janeiro e São Paulo.

nitrogênio e de enxofre e a rede hidrográfica.

C) a topografia do local das fontes emissoras de óxidos de GABARITO

nitrogênio e de enxofre e o nível dos lençóis freáticos.

D) a quantidade de fontes emissoras de óxidos de

nitrogênio e de enxofre e o nível dos lençóis freáticos.

Fixação

E) a rede hidrográfica e a circulação atmosférica.

01.
D

02. 02. D

Não adianta olhar pro céu 03. B

PROBLEMAS COM ENCHENTES VÊM DO MAU

04. E

PLANEJAMENTO URBANO 05. C

STEPHANIE BOLMANN E VICTOR VIEIRA

Propostos

Estudantes de Comunicação Social da UFMG

No início de 2010, o caos se instalou nas duas principais 01. A
capitais do país: São Paulo e Rio de Janeiro. Chuvas 02. B
fortes alagaram estes lugares. Mas nem precisa pôr

03.
B

a culpa em São Pedro. Muito urbanizadas e com altas
taxas de impermeabilização, as cidades não têm área 04. A
de escoamento para toda essa aguaceira. E, como uma 05. D
tragédia nunca vem desacompanhada, as inundações
trazem um monte de problemas. O trânsito vira um 06. C
inferno. Avenidas, que um dia foram rios, voltam a ser 07. D
o que eram. Carros parados, no meio da água, sem ter

08.
E

para onde ir. Isso inclui ambulâncias e caminhões de
bombeiros que não conseguem chegar aos locais de 09. E
socorro. O lixo, já espalhado pela cidade, é arrastado. 10. A
Doenças, muitas doenças, vêm nas águas que invadem

casas, destroem móveis e vidas. Comunidades inteiras, **Seção**

Enem

construídas em regiões inapropriadas – como encostas
de morros e margens de rio – vão abaixo. 01. A

Disponível em: . 02. C

Acesso em: 10 ago. 2010.

REDE URBANA E EVOLUÇÃO DO ESPAÇO URBANO BRASILEIRO

A urbanização brasileira propriamente dita começou somente em meados do século XX, por volta de 1940, tendo um

crescimento acelerado nas décadas seguintes. Como reflexo da industrialização do país, a economia e a urbanização passaram a estar cada vez mais interligadas. Nessa época, a vida urbana brasileira resumia-se, na maior parte do país, às atividades administrativas, as quais tinham a finalidade de garantir a ordem e coordenar a produção agrícola.

GRÁFICO: Aumento da urbanização no Brasil

População urbana em %

100 90 91 91 87 88 90 84 81 78 77

80 71

70 61 66

60 56 50 45 50 40 36 40

30

20

10

0

1950 1955 1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005
2010 2015* 2020* 2025* 2030*

*Previsão**

Fontes: IBGE e ONU.

Na década de 1950, o índice de urbanização alcançava menos de 40% sobre o total da população do país. No final da década

de 1960 e no início da década de 1970, o processo de urbanização se consolidou e o Brasil passou a ter mais de 50% de sua população residindo em cidades. Em 1990, a urbanização alcançou o índice de 77%. A população brasileira residente em cidades em 1991 (115 700 000 de habitantes) se aproximava rapidamente da população absoluta do país na década de 1980 (119 099 000 habitantes).

De acordo com o Censo Demográfico de 2000, o Brasil possuía uma população urbana de 81,2%, portanto 18,8% da

população ainda residiam em áreas rurais. Em 2008, de acordo com o IBGE, 83,8% da população brasileira era urbana.

Na realidade, esses números devem ser bem diferentes, uma vez que o Brasil considera urbano todo morador de sedes de

municípios, independentemente da população total, da

densidade demográfica do local, de aspectos estruturais (como rede de esgoto, atividades econômicas predominantes) e de outros elementos que caracterizam uma cidade. Dessa forma, é de se imaginar que a verdadeira população urbana brasileira seja menor do que aquela apresentada oficialmente pelo IBGE. Nesse caso, o governo se beneficia de maiores investimentos estrangeiros (maior mão de obra urbana, apta a trabalhar em indústrias e serviços) e maior arrecadação de impostos, já que os impostos territoriais urbanos são mais caros do que os rurais.

Após a segunda metade do século XX, constatou-se um crescimento nas taxas de urbanização em todas as regiões do

Brasil. Esse fenômeno é significativo, mas apresenta diferentes índices regionais, reflexo das diferenças da divisão social e territorial do trabalho que ocorreu, ao longo do século passado e deste século, conforme se pode observar na tabela a seguir.

Editora Bernoulli 75

Frente B Módulo 06

TABELA: Brasil: Índice de urbanização

Devido às desigualdades existentes no país, a rede urbana

por região (%) brasileira, que envolve as relações

entre o campo e as
cidades e entre os diferentes tipos de cidades, é
bastante

Região distinta em todas as regiões. 1950 1970
2000 2008

No Sul e no Sudeste, a rede urbana é bem elaborada,
Sudeste 44,5 72,7 90,5 92,1% reflexo do dinamismo dos
diversos tipos de trabalho e do

maior desenvolvimento industrial, que asseguraram
uma

Centro-Oeste 24,4 48,0 86,7 87,7% rede urbana mais intensa e
complexa.

Sul A rede urbana do Nordeste é definida pelas
atividades 29,5 44,3 80,5 83,0%

econômicas mais concentradas na Zona da Mata,
região

Norte 31,5 45,1 69,7 78,0% litorânea, onde se localizam as
principais cidades

(como Recife e Salvador), as indústrias, as rodovias, os

Nordeste 26,4 41,8 69,0 72,4% aeroportos, os portos e as
principais atividades terciárias.

Já no Norte e no Centro-Oeste, a rede urbana é mais

Brasil 36,2 55,9 81,2 83,8%

desarticulada, com pequena malha de transportes,

Fonte: *Estatísticas históricas do Brasil*: Séries econômicas, demográficas e sociais de 1550 a 1988. 2 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2008.

urbana ou industrial.

Classificação de algumas cidades brasileiras

Boa Vista

RR AP

Equador Macapá

São Luís

Belém

AM Teresina PA MA CE Manaus
Fortaleza

RN Natal

PI PB João Pessoa

AC Porto Velho PE Recife

Rio Branco Maceió RO TO SE Palmas AL

BA Aracaju

MT Salvador

Cuiabá DF

GO
Brasília

Campo Goiânia
OCEANO
ATLÂNTICO MG

PACÍFICO OCEANO Grande Belo Horizonte ES
Ribeirão **MS** Preto **Vitória SP** Campinas **RJ** Londrina *nio Trópico*
de Capricór Rio de Janeiro PR Santos

Curitiba São
José dos Campos
São Paulo

SC

Florianópolis

Metrópole global

Metrópole nacional RS

Porto
Alegre

Metrópole regional N Centro regional 0 300
km

76 Coleção Estudo

Urbanização brasileira

Como a rede urbana é formada por diferentes tipos
de **DIVERSOS CRITÉRIOS**

idades e abrange diversas variáveis, como tamanho e
DE URBANIZAÇÃO importância das
idades; variedade e qualidade de serviços

oferecidos à população local e às áreas vizinhas; e o
número

de habitantes, as cidades brasileiras foram ordenadas
Não é fácil chegar a uma boa metodologia para
classificar a

e classificadas em 2008 pelo IBGE. Observe a seguir
população de um país ou de uma região em moradores
de zona

urbana e / ou rural. No mundo, são usados vários
critérios,

a ordenação.

e, por isso, alguns países podem considerar como
moradores

- **Metrópole mundial ou cidade global** – Rio de urbanos o que outros considerariam como população rural.

Janeiro e São Paulo. Para a ONU e para a Organização para a Cooperação

e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), um núcleo de

- **Metrópole nacional** – Porto Alegre, Curitiba, moradores só pode ser considerado urbano quando mais

Belo Horizonte, Brasília, Salvador, Recife e Fortaleza. de 85% da população vivem em uma área com densidade

demográfica igual ou superior a 150 habitantes por

- **Metrópole regional** – Goiânia, Manaus, Belém.

quilômetro quadrado. A maioria dos países utiliza como

- parâmetro a densidade demográfica para essa classificação. **Centro regional** – Florianópolis, Londrina, Campo

Grande, Vitória, São Luís, Maceió, entre outras.

Evolução da Malha Urbana Brasileira – 1940

METROPOLIZAÇÃO E DESMETROPOLIZAÇÃO

0o EQUADOR OCEANO A 0o TLÂ NT ICO

CE CE AM AM PA PA MA MA RN

Um dos fenômenos urbanos brasileiros de maior
expressão AC AC AL AL

e importância das últimas décadas do século XX foi o SE
SE

MT MT BA GO GO

surgimento das metrópoles. Estas são cidades que,
além de BA

possuírem uma grande população, oferecem uma
gama de Municípios Municípios MG MG **GEOGRAFIA 1**
574 1 574 atividades e serviços somente encontrados
nelas. EEESESS

Sem dúvida, o principal fator que levou a esse CO RJ RJ TI

ÂN

desenvolvimento foi o intenso processo de
industrialização Trópico de Capricórnio SP SP TL Trópico de Capricórnio O A PR PR C pelo
qual passou essas metrópoles, destacando-se SC SC EA EA NO N
OC

São Paulo e Rio de Janeiro. Porém, essas cidades
começaram O P Limite Municipal AC a apresentar diversos
problemas e, nos últimos anos, ITC N RS RS O 200 O 400 km

a principal tendência urbana do país é a participação
decrecente das regiões metropolitanas, como as de
São **Evolução da Malha Urbana Brasileira – 2005**
Paulo e do Rio de Janeiro, na população do país. Por
isso

se fala em desmetropolização ou involução
metropolitana. OCEA

A partir do final da década de 1960 e,
principalmente, nas

décadas seguintes, pôde-se perceber que a população
das CE CE regiões metropolitanas cresce em uma
velocidade menor do AM AM PA PA RN MA MA RN

que o restante da população urbana do Brasil. Isso
ocorre, PB PB PI PI PE PE porque parte dos fluxos migratórios,
que antes se dirigia AC AC TO TO AL AL RO RO para as regiões
metropolitanas, está se deslocando para SE SE MT MT

outros centros urbanos, em razão da nova dinâmica
espacial BA BA GO GO

da economia brasileira. MG MG

Esse processo urbano tem provocado uma distribuição
da MS MS E E E S E S S S CO TI

população pelo sistema urbano brasileiro. A ampla
difusão RJ TLÂN RJ A

Trópico de Capricórnio SP SP Trópico de Capricórnio NO

devido à globalização e à ampliação do espaço
econômico do EA **5 562 5 562** SC SC N dos elementos mais
modernos por todo o território nacional, EA O PR PR OC C

O
Municípios
Municípios

país, e a inclusão digital de expressiva parte da

população, *P* Limite Municipal *AC* inclusive de cidades pequenas e de cidades médias, *IFIC* RS RS N O 200 O 400 km

ajudam-nos a entender a tendência de desmetropolização

vivida pelo Brasil. Fonte: IBGE.

Editora Bernoulli 77

Frente B Módulo 06

O Brasil tem um critério de definição bastante elástico, **02.** (FAMECA-SP-2011) Leia o texto para responder à questão.

que é alvo de críticas, pois tende a superestimar a população

Apesar de planejada, Brasília teve crescimento

urbana. Nosso país considera zona urbana toda sede de

desordenado, levando à quadruplicação da população,

município (cidade) e de distrito (vila), independentemente

com forte impacto ambiental, especialmente nas regiões

do tamanho da população e da densidade demográfica.

periféricas, onde foram confinados os moradores pobres.

Esse critério foi definido por lei em 1938. Ocorre que, de 1980 a 2001, o número de municípios saltou de 3 991 para REVISTA SCIENTIFIC AMERICAN BRASIL, Ano I, nº 2.

5 560, o que gerou uma ampliação estatística importante O texto contém conceitos geográficos que revelam

nos números da população urbana. algumas características da capital brasileira. São elas:

Os aglomerados urbanos do país A)

urbanização, segregação espacial e favelização.

B) inchaço da mancha urbana, desertificação e

perifer

A preocupação com o planejamento em âmbito local, por

parte da instância federal do Estado, pode ser considerada C) conurbação, microclima e urbanização. inédita, apesar de, no passado, terem existido episódios D) industrialização, inversão térmica e periferização.

isolados de planejamento integrado. E) urbanização, efeito estufa e favelização.

A iniciativa resultou de um debate público, ocorrido

principalmente na esfera acadêmica, que estimulou o

03. (UFJF-MG-2009) A segunda metade do século XX foi

desenvolvimento do planejamento urbano no país e uma caracterizada, no Brasil, pelo acelerado processo de

mudança de sua conceituação teórica. Tal percurso se

urbanização. Considerando esse processo, é **INCORRETO**

inicia com a definição, na Constituição de 1988, da função afirmar que a urbanização intensa contribuiu, no país, para social da propriedade privada urbana e da promulgação,

A) a formação de megalópoles em regiões de forte em 2001, do Estatuto das Cidades, que determina, por concentração industrial, como Belo Horizonte exemplo, que todas as cidades com mais de 20 mil habitantes

e
Curitiba

necessariamente possuam planos diretores até o ano de

2006, embora hoje saibamos que tal fato não se concretizou. B) a transferência de grande contingente populacional do campo para as cidades, processo esse denominado

Um trabalho realizado em 1999 pelo Instituto de Pesquisa êxodo rural.

Econômica e Aplicada (IPEA), pela Universidade Estadual C) o agravamento dos problemas ambientais típicos das de Campinas (Unicamp) e pelo Instituto Brasileiro de grandes aglomerações, tais como as ilhas de calor Geografia e Estatística (IBGE), para estudar o tamanho urbano e os elevados índices de poluição do ar. do Brasil realmente urbano, concluiu que existiam no país D) o

desenvolvimento da conurbação, sobretudo nas 12 aglomerações metropolitanas, onde residiam 33,8% da regiões metropolitanas que abrigam grande número população, 37 aglomerações não metropolitanas (13,4%) de população. e 77 núcleos com mais de 100 mil habitantes (9,5%).

Esses centros urbanos totalizavam 455 municípios (8,2%

do total), que somavam 96,3 milhões de pessoas (57% da 04. (UERJ-2007) população). Havia também 4 485 municípios (81,4%), onde



viviam 30% dos brasileiros, que eram essencialmente rurais.

Os 567 núcleos restantes, com 13% da população, estavam no

meio-termo (nem totalmente urbanos, nem totalmente rurais).

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

01. (VUNESP–2009) No Brasil, em decorrência do processo de urbanização, verificou-se uma intensa metropolização, da qual resultaram

- A) cidades médias, que se industrializaram após a abertura econômica da década de 1990, como Campinas e Ouro Preto.
- B) metrópoles nacionais, sedes do poder econômico e político do país, como São Paulo, Brasília e Rio de Janeiro.
- C) cidades mundiais, que receberam vultosos investimentos externos no início do século XXI, como Belo Horizonte e Rio de Janeiro.
- D) megacidades dispersas pelo país, graças ao retorno de imigrantes, como Manaus, Goiânia e Curitiba.
- E) metrópoles regionais, que constituem a primeira megalópole do país, como Fortaleza, Recife e Salvador. *Jornal do Brasil*, 12 nov. 2005.

78 Coleção Estudo

Urbanização brasileira

Os quadrinhos apresentados abordam

simultaneamente 02. (UFC–2008) A tradição nos estudos de geografia urbana

um aspecto da crise urbana brasileira e a dinâmica no Brasil privilegiou a análise das áreas metropolitanas

populacional do país. O processo espacial urbano e o crescimento das grandes cidades. Recentemente,

o indicador demográfico correlacionados na situação observa-se um crescente interesse pela compreensão das

apresentada nos quadrinhos são, respectivamente, cidades médias e suas articulações no contexto regional

A) conurbação e migração interna. e nacional. Assinale o **CORRETO**.

B) verticalização e expectativa de vida. A) No contexto da rede urbana, as cidades médias

constituem-se como nós articuladores entre as

C) segregação e crescimento vegetativo.

pequenas cidades e seus distritos.

D) suburbanização e taxa de mortalidade.

B) As cidades médias estão vinculadas apenas ao

05. adensamento populacional, uma vez que, na nova

(UFVJM-MG–2006) Considerando as características da

hierarquia urbana, o tamanho da população é mais

urbanização, são processos em curso no Brasil os a seguir

importante que a posição da cidade.

relacionados, **EXCETO** a

A) urbanização constatada em algumas regiões com a e serviços

com certo grau de especialização para o C) As cidades médias são centros que oferecem bens

introdução de atividades dos setores secundário e contexto regional em que estão localizados. terciário no campo.

D) As cidades médias se caracterizam pela presença de

B) desmetropolização que vem ocorrendo como resultado inúmeros problemas ambientais, o que não ocorre

da significativa elevação dos custos operacionais das com os centros metropolitanos. indústrias nos grandes centros urbanos.

C) formação de regiões metropolitanas em torno de **03.** (UFRB-BA-2009) A urbanização brasileira quase sempre

cidades que não ocupam a posição de capitais esteve associada a um modelo econômico excludente, responsável pela migração de grandes parcelas da estaduais. população rural para as cidades, que cresceram

D) reversão da megalopolização no Sudeste que desordenadamente. Considerando-se essa informação

se verificava no final do século anterior, como e os conhecimentos sobre as migrações internas no

consequência de políticas públicas adotadas nos processo de urbanização brasileira, é **CORRETO** afirmar:

municípios envolvidos. 01. A diversificação espacial – indispensável para a

reprodução da força de trabalho urbana –, aliada à

GEOGRAFIA

mobilidade espacial e pendular, obriga os segmentos

EXERCÍCIOS PROPOSTOS da população

com níveis mais altos de renda a se deslocar, diariamente, entre os municípios

metropolitanos e a capital e vice-versa.

01. (UFC-2008) A urbanização no Brasil ocorreu de modo 02. Um aumento da velocidade do crescimento das

acelerado nas últimas décadas do século XX, comprimindo megalópoles, do ponto de vista demográfico,

no tempo um fenômeno que em outros países aconteceu ocorreu a partir da década de 90 do século XX,

lentamente. Considere as seguintes afirmações que em virtude do direcionamento dos fluxos migratórios

tratam do processo da urbanização brasileira. para essas áreas.

I. As indústrias tiveram papel central no crescimento 04. A crise econômica, acompanhada da redução

das metrópoles, sobretudo aquelas localizadas de oferta de emprego e somada à profunda

no Sudeste. crise social urbana, tem acelerado a tendência à

hipermetropolização.

II. As metrópoles brasileiras tornaram-se lugar da crise

transportes e pela falta de moradia, entre outros às capitais evidencia o processo de inversão espacial do comando demográfico, decorrente, sobretudo, da problemas que afligem a população de baixa renda. urbana, revelada pela precariedade do sistema de 08. O crescimento dos municípios periféricos em relação

redução dos saldos migratórios.

III. No Nordeste, apesar da pobreza rural, a urbanização

16. As migrações internas, dentro do processo de com industrialização promoveu um aumento no nível

de renda dos trabalhadores. territorial da sociedade na segunda metade do século. urbanização, foram decisivas para a integração

IV. A extensão contínua dos grandes centros urbanos 32. A migração para os grandes aglomerados

é definida por cidades que balizam regiões de metropolitanos vem sofrendo impactos provocados

agricultura moderna, como é caso de Ribeirão Preto pelas sucessivas crises econômicas, com intensas

em São Paulo. repercussões sociais comandadas, entre outros,

Assinale o **CORRETO**. pelos interesses do capital imobiliário, garantidos,

em regra geral, pelas políticas públicas.

A) Apenas as afirmações II e III são verdadeiras.

64. As metrópoles nacionais, pela posição que

B) As afirmações I, II e III são as únicas verdadeiras. ocupam no sistema hierárquico, têm gerado um

saldo migratório positivo dentro do processo de

C) As afirmações I, II e IV são as únicas verdadeiras. metropolização da pobreza.

D) Apenas as afirmações I, III e IV são verdadeiras. Soma ()

Editora Bernoulli 79

Frente B Módulo 06

04. (PUC Minas–2006) No Brasil, antigos arranjos na base da **06.** (UNIRIO-RJ) *A rede urbana não é “inocente”, no sentido*

centralidade urbana são afetados pela dinâmica cada vez *de ser um*

“simples” conjunto de cidades ligadas entre si

maior das comunicações, favorecendo a integração, e pelas por fluxos de pessoas, bens e informações, como se isso

especializações dos contextos regionais, estabelecendo fosse coisa de menor importância ou não tivesse a ver

novas configurações nas relações sociais e econômicas. com os mecanismos de exploração econômica e exercício

Nesse contexto, é **INCORRETO** afirmar que ocorre *do poder existentes em nossas sociedades.*

A) o desaparecimento da área central, que perde sua Extraído de SOUZA, Marcelo Lopes de.

função de comércio e de prestação de serviços. ABC do desenvolvimento urbano.

B) a descentralização geográfica da indústria e o

*fortalecimento dos contextos regionais de urbanização. Com relação ao texto anterior, é **CORRETO** afirmar que*

C) a intensificação da mobilidade das informações e dos A) o campo é a área do território nacional que escapa da rede

fluxos de pessoas e mercadorias. de poder econômico e político exercido pelas cidades.

D) a sobreposição das redes de fluxos às redes de B) as cidades se apresentam, ao longo da rede urbana,

lugares. como suportes de disseminação de ideias, das cidades

menores para as maiores.

05. (PUC Minas–2008) No dia 12 de dezembro, comemoram-se

C) uma metrópole nacional, a exemplo de São Paulo,

110 anos da inauguração da nova capital de Minas

Gerais. Inicialmente denominada Cidade de Minas, concentra as sedes das grandes empresas e, tendo

inaugurada em 1897, teve seu nome alterado em 1901 como suporte a rede urbana, exerce a gestão do

para Belo Horizonte. No final do século XIX, mais que território.

simplesmente transferir a capital, era preciso construir D) os centros locais funcionam como centros de

uma nova cidade, condizente com um novo tempo, distribuição de bens e serviços e acumulam capital

marcado por ideais republicanos e positivistas da “Ordem vindo dos centros regionais da rede urbana ao qual

e Progresso”. O plano pretendeu atender a racionalidade estão inseridos.

urbana, o desejo de controlar os processos sociais e os

E) o campo funciona como suporte de disseminação de

ideais de prosperidade, em oposição radical à sociedade

rural e arcaica, ao modo de vida e organização social da bens e ideias, até chegar à cidade.

monarquia e à sinuosidade das cidades coloniais. Porém,

os processos sociais denunciaram as limitações do projeto **07**. (UFSM-RS–2006) Observe o mapa.

de construir uma cidade planejada, ordenada e ordeira,

limitada em seu crescimento aos contornos de uma **Favelas**

grande via de comunicação. A promessa de modernização

atraiu para a capital em obras gente de todas as

partes – mineiros do interior e, sobretudo, imigrantes

– 5 mil operários italianos, espanhóis, portugueses e

alemães, que exerceram papel fundamental na sua

construção. Essas informações mostram que Belo

Horizonte experimentou, desde a sua inauguração, um problema comum às grandes cidades brasileiras, que é o processo de

A) elevada poluição atmosférica decorrente da

implantação de grandes fábricas por toda a cidade, Presença de favelas criando aqui um grande polo industrial.

Não

B) periferização das populações mais pobres, em especial Sim do operariado, não consideradas no processo de

Número
de
domicílio
em

planejamento da cidade oficial, deslocando-se para favelas ou equivalentes áreas carentes de infraestrutura.

378 863 N

C) exaustão do sistema viário, decorrente do excesso 72 000 o 500 Km de veículos automotores e de tração animal, em 500

arruamentos estreitos e sinuosos, consequência do THERRY, H; MELLO, N.A. *Atlas do Brasil: Disparidades e relevo montanhoso da região. dinâmicas do território.* São Paulo: Edusp, 2005. p. 193.

D) elevados índices de violência urbana, decorrentes

do desemprego e da exclusão social e econômica de A respeito da presença das favelas no território brasileiro, grandes parcelas da população. é **INCORRETO** afirmar:

Urbanização brasileira

A) O fenômeno está presente em todo o território

09. (FGV-SP-2009) Observe o mapa para responder à

nacional, mesmo em regiões de densidades questão.
populacionais reduzidas.



B) A maior densidade encontra-se nas capitais



dos estados da região Sudeste, porém, são,
contraditoriamente, inexistentes nas cidades
do interior.

C) Apesar da distribuição irregular pelo território,

a região concentrada (Sudeste e Sul) é a mais
representativa do fenômeno, tanto em número
quanto em densidade. Distrito Federal

D) Em sua origem povoadas por pobres, muitas favelas centro de
gravidade econômico capital de Estado

apresentaram melhoria em infraestrutura, abrigando espaço
realmente integrado à pessoas de classe média. economia nacional

E) No Rio Grande do Sul, embora dispersa, a maior principais correntes migratórias

densidade de domicílios em favelas encontra-se na frentes pioneiras e eixos de progressão

Região Metropolitana e na denominada Metade Sul HERVÉ, Théry; MELLO, Neli Aparecida. *Atlas do Brasil*. 2005.

do Estado.

A leitura do mapa e os conhecimentos sobre a dinâmica

08. brasileira permitem afirmar que a antiga designação de

(UERJ–2008) *De Karl Marx a Max Weber, a teoria social*

clássica acreditava que as grandes cidades do futuro A) região de emigração para o Nordeste perdeu o

seguiriam os passos industrializantes de Manchester, significado.

Berlim e Chicago – e, com efeito, Los Angeles, São Paulo B) abertura da fronteira agrícola foi abandonada. **GEOGRAFIA**

e Pusan (Coreia do Sul) aproximaram-se de certa forma

C) macrocefalia da rede urbana já foi ultrapassada.

dessa trajetória. No entanto, a maioria das cidades do

Hemisfério Sul se parece mais com Dublin na época D) rodovias de integração está superada.

vitoriana, que, como enfatizou o historiador Emmet E) economia de arquipélago não tem mais razão de ser.

Larkin, não teve igual em meio a “todos os montes de

cortiços produzidos pelo mundo ocidental no século XIX,

10. (FAMECA-SP-2009) Leia o texto a seguir para responder

uma vez que os seus cortiços não foram produto da à questão.

Revolução Industrial. [...] Existem no país doze grandes redes de influência, que

DAVIS, Mike. *Planeta favela*. São Paulo: *interligam até mesmo municípios situados em diferentes*

Bomtempo, 2006. (Adaptação). *estados. A rede centralizada por São Paulo, por exemplo,*

também abrange parte de Minas Gerais, do Mato Grosso

De forma diferente do que ocorreu nos países do Sul, Mato Grosso, Rondônia e Acre. O Rio de Janeiro

desenvolvidos, o crescimento das cidades na maior *tem projeção no próprio estado, no Espírito Santo, no*

parte dos países subdesenvolvidos está relacionado ao *sul da Bahia, e na Zona da Mata mineira. [...] Entre os*

processo de *diversos dados comparativos coletados a respeito das*

A) *periferização da atividade industrial, com intensos 12 redes de influência, nota-se que, para fazer compras,*

a população brasileira se desloca cerca de 49 km, em

fluxos pendulares.

média. Na rede de influência de Manaus, no entanto, essa

B) *urbanização fundamentada no setor terciário, com distância é de 218 km. Para frequentar uma universidade,*

alto nível de informalidade. *o deslocamento médio, em Mato Grosso, é de 112 km,*

contra 41 km na rede de influência do Rio de Janeiro.

C) *favelização nas periferias, com predomínio de*

Pacientes percorrem, em média, no país, 108 km em

empregos no setor industrial de base.

busca de atendimento médico. [...]

D) metropolização em um ponto do território, com Disponível em: .
população absorvida pelo setor quaternário. Acesso em: 28 jul. 2009.
(Adaptação).

Editora Bernoulli 81

Frente B Módulo 06

O conteúdo do texto refere-se nos edifícios que acabam de ser concluídos, esse presente

A) à população urbana em relação à população rural no que escapa de nossas mãos. Na realidade, a paisagem

Brasil. é toda ela passado, porque o presente que escapa de
nossas mãos, já é passado também. Então, a cidade

B) à rede urbana no Brasil e ao processo de hierarquização

nos traz, através de sua materialidade, que é um dado
das cidades.

fundamental da compreensão do espaço, essa presença

C) à simetria das relações urbanas em diferentes cidades dos tempos que se foram e que permanecem através

do Brasil. das formas e objetos que são também
representativos

D) ao processo de conurbação que ocorre entre as de técnicas. É
nesse sentido que eu falei que a técnica é

capitais e cidades vizinhas. sinônimo de tempo: cada
técnica representa um momento

E) à classificação das cidades brasileiras quanto à suas possibilidades de realização humana e é por isso que

funções urbanas. as técnicas têm um papel tão importante na preocupação

de interpretação histórica do espaço. [...]

SANTOS, Milton. Disponível em:

SEÇÃO ENEM . Acesso em: 21 set. 2010.

01. (Enem–2001) Dados do Censo Brasileiro 2000 mostram corresponde Diante da leitura do texto, infere-se que o espaço urbano

que, na última década, o número de favelas tem crescido

consideravelmente, com significativa alteração na sua A) à estruturação dos desejos da sociedade ao longo do

distribuição pelas regiões do País. tempo, que se estabelecem sobre o espaço e eliminam

as estruturas realizadas no passado.

Considerando a dinâmica migratória do período, pode-se

afirmar que esse processo está relacionado B) a um acúmulo desigual de tempos, ou seja,

a materialização das relações sociais no espaço

A) ao declínio acentuado da industrialização no Sudeste, ao longo de um período, diante dos interesses da

que deslocou grandes parcelas da população urbana

sociedade e das técnicas de cada época.

para outras regiões do país.

C) a um conjunto de elementos fixos e fluxos que não se

B) à ampliação do número de zonas francas de comércio relacionam, pois após a materialização da paisagem

em grandes metrópoles, o que atraiu a população os objetos de uma cidade não se modificam. rural para essas áreas.

D) a um produto do planejamento da sociedade diante

C) ao deslocamento das correntes migratórias rurais

dos interesses de cada época, sendo que toda

para os cinturões verdes criados em torno dos centros organização espacial não é comprometida pelo acaso.

urbanos.

E) à materialização da ação antrópica, sem contudo levar

D) à instalação, na Região Nordeste, de inúmeras em consideração as técnicas e obras anteriores, pois

empresas de alta tecnologia, atraindo de volta a o espaço está em constante transformação. população que migrara para o Sudeste.

E) à mudança no destino das correntes migratórias, que

passaram a buscar as cidades de médio e grande

GABARITO portes, além de São Paulo e Rio de Janeiro.

02. Fixação

O Tempo nas cidades

[...] Na cidade atual, essa ideia de periodização é ainda 01. B 02. A 03. A 04. C 05. D

presente; é presente nas cidades
que encontramos Propostos ao longo da
História, porque cada uma delas nasce

com características próprias, ligadas às necessidades

e possibilidades da época, e é presente no presente, 01. C 06. C

à medida que o espaço é formado pelo menos de 02. C 07. B

dois elementos: a materialidade e as relações sociais. 03. Soma =
56 08. B

A materialidade, que é uma adição do passado e do

presente, porque está presente diante de nós, mas nos 04. A 09. E

traz o passado através das formas: basta passear por 05. B 10. B

uma cidade, qualquer que seja, e nos defrontaremos nela,

em sua paisagem, com aspectos que foram criados, que **Seção**

Enem

foram estabelecidos em momentos que não estão mais

presentes, que foram presentes no passado, portanto 01. E 02. B

atuais naquele passado, e com o presente do presente,

82 Coleção Estudo **GEOGRAFIA MÓDULO**
FRENTE Focos de tensão: Europa I
05 C

IUGOSLÁVIA

Iugoslávia: Evolução das fronteiras políticas II

balcânica era dividida entre dois impérios. De um lado, Até a Primeira Guerra Mundial, a região da península **1918** N Áustria Hungria

encontrava-se o Império Austro-Húngaro, e, do outro, o Turco-Otomano, cujo esfacelamento foi um dos estopins

para o grande conflito, conforme evolução dos mapas Romênia

apresentados a seguir.

Iugoslávia

Iugoslávia: Evolução das fronteiras políticas I

MAR ADRIÁTICO

Bulgária

N IMPÉRIO 1815

AUSTRO-HÚNGARO Itália

Grécia

0 300 km

Albânia

IMPÉRIO

TURCO-OTOMANO

MAR ADRIÁTIC

Itália Fonte: *Le Monde Diplomatique* e *Enciclopédia Britânica*.

O

Durante a Segunda Guerra, após a invasão de seu
território

o 300 km pelos nazistas, os iugoslavos resistem e obtêm
a libertação

do país sob o comando do Marechal croata Josip Broz
Tito,

que liderou os *partisans*, guerrilheiros civis e militares,
e reorganizam o Estado sob orientação socialista,
pregando

a igualdade entre as várias etnias.

Fonte: *Le Monde Diplomatique* e *Enciclopédia Britânica*. Em 1980,
morre o Marechal Tito, enfraquecendo a coesão

do país e encorajando lutas separatistas. A população
já

Após a guerra, é formado o reino dos sérvios, croatas
vinha sendo influenciada por países da Europa
Occidental,

e eslovenos, composto também de montenegrinos,

através de transmissões de rádio clandestinas feitas por

macedônios, eslavos islamizados da Bósnia-Herzegovina

satélites, e pelo fracasso do socialismo, tanto interno como

(grupo chamado de bósnio muçulmano), albaneses de externo, que se manifestou também nas crises do Leste Kosovo, além de outras minorias.

Europeu. Em contrapartida, existia o projeto para formar a

Em 1929, o reino passa a se chamar Iugoslávia, que “Grande Sérvia” e a necessidade da Sérvia de conseguir uma

significa “eslavos do sul”, sendo controlado pela ditadura saída para o Mediterrâneo, pois o interior de seu território

do Rei Alexandre I. A sua criação efetiva deriva da ideologia é montanhoso, mais atrasado e isolado, e a concentração

do pan-eslavismo, que visa a reunir todos os povos eslavos das principais atividades econômicas (petróleo, turismo,

numa só nação, conforme o mapa seguinte. agricultura e indústria) encontra-se no litoral.

Frente C Módulo 05

A desagregação Guerra da Bósnia

Em 1990, o governo instalou o pluripartidarismo e convocou Em outubro de 1991, o Parlamento bósnio declara a

eleições gerais e livres em uma tentativa de democratizar e independência da Bósnia-Herzegovina, questionada pela

manter a Federação iugoslava. A Eslovênia e a Croácia elegem minoria sérvia. Para resolver a crise, o governo bósnio

presidentes não socialistas e contrários à manutenção da convoca um plebiscito, em 1992, boicotado pelos sérvios.

Federação. Na Bósnia-Herzegovina, é eleito um presidente No mesmo ano, a independência é aprovada e reconhecida

muçulmano contra a maioria eleita no Parlamento. A Sérvia pela União Europeia (UE) e pelos Estados Unidos (EUA).

elege o presidente e a maioria socialista é favorável à Após a independência, o país mergulha na guerra.

manutenção do regime. A consequente separação ocorre por O conflito opõe sérvios, empenhados no

projeto da Grande

meio de lutas internas de caráter nacionalista e de conflitos Sérvia, a uma aliança muçulmano-croata separatista.

étnico-religiosos. A Bósnia é invadida pela Sérvia, que monta forte cerco a

Sarajevo, sua capital, pois a Sérvia precisa do território

Fragmentação da ex-Iugoslávia (1991-2008) da Bósnia para ter acesso ao Porto de Dubrovnik,

no Mediterrâneo. Os sérvios praticam a limpeza étnica como

N estratégia de guerra: expulsam grupos rivais das áreas Áustria Hungria sob sua ocupação, chacinam civis e estabelecem campos

Eslovênia de concentração. Croatas e bósnios-muçulmanos também



Croácia Voivodin cometem massacres, mas em menor escala. O país pede

a intervenção externa, mas recebe apenas ajuda humanitária.

Romênia

Bósnia- Em 1993, a Croácia entra na guerra e reivindica

parte do

Herzegovina território bósnio, depois se volta contra a
Sérvia. Com o

Sérvia

agravamento do conflito, a Organização das Nações
Unidas

MAR ADRIÁTICO Montenegro a dominar 70% do
território bósnio. (ONU) envia uma força de paz. Em
1993, os sérvios passam

Kosovo Bulgária

Itália O que há de comum entre os bósnios é a
religião, que

Macedônia é predominantemente muçulmana. Todas as
tentativas de

Grécia dividir a Bósnia em três partes ou territórios
fracassaram,

Albânia 0 300 km uma vez que a população encontra-se
totalmente misturada.

A Bósnia é, por si só, um espaço altamente dividido:

Província • 14,3% da população é de etnia croata;
autônoma

da Sérvia • 37,1% é
de origem sérvia;

• 48%
é

bosníaca;

- 0,6%,
outras
etnias.

A oposição sérvia aos separatistas, comandada pelo dirigente Slobodan Milosevic, e os antagonismos entre Em agosto de 1995, ocorrem derrotas militares sérvias em

grupos nacionais provocam, entre 1991 e 1995, a pior guerra Krajina (Croácia) e no território bósnio, o que torna a relação

da Europa contemporânea, com a ocorrência frequente de de forças mais equilibrada, facilitando a proposta de paz dos

massacres e tentativas de limpeza étnica. EUA. Em 1995, o acordo de Dayton, mediado pelos EUA,

estabelece na Bósnia uma Federação muçulmano-croata

Em junho de 1991, a Eslovênia e a Croácia declaram-se (51% da Bósnia) e um Estado sérvio (49% do país). O Plano

independentes, no entanto, a Sérvia não aceita e envia de Paz cria uma linha de separação desmilitarizada de 4 km

tropas para controlar os rebeldes, dando início à Guerra de largura e 1 000 km de extensão entre sérvios e croatas

Civil. No ano seguinte, a Macedônia e a Bósnia também se muçulmanos, cortando todo o país. declaram independentes.

Em 1991, a Alemanha reconhece a independência da **Guerra de Kosovo**

Eslovênia e da Croácia, sendo seguida pelos demais países A tensão provocada pelos separatistas em Kosovo,

da União Europeia em janeiro de 1992. A independência da habitado por 90% de albaneses, cresce em 1998 e evolui

Macedônia não é imediatamente reconhecida pela União também para o conflito armado em 1999. Os massacres

Europeia devido à oposição da Grécia, que teme uma de albaneses prosseguem mesmo após o cessar-fogo,

reivindicação da República da Macedônia sobre a província culminando em bombardeios da OTAN, em 1999, em sua

grega da Macedônia. Apenas Rússia, Turquia, Bulgária e primeira operação militar, 50 anos depois de sua criação.

Albânia a reconhecem desde a declaração da independência, O conflito culmina com a derrota eleitoral de Milosevic, em

fato que só ocorre na comunidade internacional em

1995. 2000, confirmada por uma revolução pacífica em Belgrado.

84 Coleção Estudo

Focos de tensão: Europa I

República da Sérvia e Montenegro

Os governos da Sérvia e da Rússia já haviam afirmado que não reconheceriam a independência de Kosovo. A Rússia

A Federação iugoslava passa a ser composta apenas pelas alega que a independência de Kosovo abrirá caminho para

Repúblicas da Sérvia e de Montenegro, mais os territórios pretensões de independência de muitas outras áreas, tanto

autônomos de Kosovo e Voivodina. Tal Federação é aprovada na região do Cáucaso (Abkhazia, Ossétia do Sul, Nagorno,

em um plebiscito (96% da população foi favorável) ainda Karabakh e Transnitria) quanto na Espanha, na França, na

em 1992, ano em que Milosevic é eleito presidente. Irlanda e na Itália. Em dezembro de 2002, as repúblicas da Sérvia e de

Assim como a Rússia, vários países (Grécia, Espanha,

Montenegro assinaram um acordo no que se referia a Bulgária, Chipre, Romênia, Eslováquia, Macedônia e a cooperação dentro da federação. A separação entre Sérvia

Bósnia) mostraram-se preocupados com o eventual efeito

e Montenegro ocorreu em 2006.

multiplicador da independência de uma região com forte

Em 2001, Milosevic foi enviado para o tribunal de Haia nacionalismo.

(Holanda) para ser julgado sob acusação de crimes, como

A Suíça, a Albânia e a Eslovênia foram alguns dos a limpeza étnica, genocídio e crimes contra a humanidade

primeiros países a declarar apoio à independência de Kosovo.

durante as guerras da Croácia (1991-1992), da Bósnia Os Estados Unidos também apoiaram a independência, (1992-1995) e de Kosovo (1999). Em março de 2006, o que provocou a manifestação da Rússia, a qual alega Milosevic foi encontrado morto em sua cela, supostamente

que os que apoiam separatismos devem entender as
vítima de um ataque cardíaco.

consequências perigosas de suas ações, pois essa
atitude

Independência do Kosovo pode
comprometer a ordem, a estabilidade e a autoridade
que o Conselho de Segurança da ONU demorou
décadas
para
construir.

Em 17 de fevereiro de 2008, Kosovo declarou sua
independência com relação à Sérvia, após um processo
de **Distribuição de sérvios e albaneses em Kosovo**
afastamento iniciado com a fragmentação da
Iugoslávia em

1991. Essa decisão foi unilateral e anunciada pelo
então N

não aceitou a perda da sua província e não
reconheceu a Zvecan Zvecan **GEOGRAFIA** Zubin
premiê kosovar Hashin Thaci. O país sérvio, no
entanto, Leposavic Leposavic sua independência. Entre os
sérvios, a notícia foi recebida Potok Zubin

Potok Mitrovica Mitrovica

com revolta. Horas após o anúncio da independência,
mais Sérvia Sérvia

Montenegro
Montenegro

de mil manifestantes lançaram pedras contra a
embaixada

americana na capital sérvia, Belgrado. Pristina Pristina

Pec Pec Gracanica Gracanica



KOSOVO KOSOVO

Presevo Presevo

STRPCE STRPCE

Prizren Prizren

Albânia
Albânia

Macedônia Macedônia

0 Sérvia 75 km

Montenegro

Kosovo

Macedônia

Albânia

Mais
de
90%
albanês
Principais
cidades
Mais
de
80%
albanês
Mosteiro
sérvio
Mais
de
60%
albanês
Capital
Maioria

*Manifestação popular pós-independência no Kosovo*Disponível em: Fonte: <http://www.bbc.co.uk>

File:Kosova_independent, > . Acesso em: 06 jan. 2009. Acesso em: 06 jan. 2009.

Editora Bernoulli 85

Frente C Módulo 05

O processo de independência da província foi longo e conflituoso e trouxe consequências para todos os países da região

dos Bálcãs. Na época, os cerca de 16 mil soldados da OTAN na região aumentaram o nível de alerta, especialmente em

áreas onde existe convívio entre as etnias. A maior dificuldade que esses militares encontraram foi o controle dos pontos

nos quais viviam sérvios, como a principal cidade do norte, Mitrovica, ou áreas ao sul, nas quais vivem membros da etnia

albanesa e poucos sérvios.

Observe, no mapa anterior, que Kosovo mantém-se como uma região de grande diversidade étnica, o que ainda poderá

gerar muitos problemas internos.

FEDERAÇÃO RUSSA

A Federação Russa, ou simplesmente Rússia, é a maior nação do mundo, com mais de 17 075 400 Km² e 11 fusos horários.

A palavra federação no nome do país indica um enorme guarda-chuva que abriga os mais diversos povos pertencentes

a 21 repúblicas, 10 distritos e uma região.

Esses territórios têm governo local e autonomia parcial no interior do Estado russo. A área do território russo está dividida

entre dois continentes: a Europa e a Ásia, que são delimitados pelos Montes Urais. A parte europeia possui 4/5 da população

e as suas principais cidades, incluindo a capital Moscou e São Petersburgo. As planícies da Sibéria, na porção asiática,

concentram as reservas minerais que fazem do país um dos líderes mundiais na produção de carvão, petróleo e gás natural.

A Rússia é a principal república derivada da antiga

União Soviética, que se dividiu em 15 países em 1991, tendo herdado

também a condição de liderança política regional. Essa liderança se manifesta na Comunidade dos Estados Independentes

(CEI), um fórum de coordenação política e econômica entre 12 das 15 ex-repúblicas soviéticas. A Federação Russa, que

reúne cerca de 130 povos, tem como maioria os russos e sofre com a ascensão do sentimento nacionalista, trazendo riscos

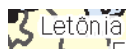
de desagregação ao seu território.

Território russo

Alemanha Dinamarca N Montes Urais O 600 km Montes Urais
Providenrya Providenrya Cáucaso Cáucaso Dinamarca
Noruega Noruega Anadyr Anadyr Alemanha OCEANO OCEANO
Mar Mar Suécia Suécia de Bering de Bering GLACIAL ÁRTICO
GLACIAL ÁRTICO

Kaliningrado Kaliningrado Finlândia Finlândia Murmansk Murmansk

Polônia Polônia Letônia Letônia



Lituânia Estônia Estônia Lituânia

Belarus Belarus Península- Península- Petersburgo
Petersburgo Archangelsk São São

Moldávia Moldávia Ucrânia MOSCOU MOSCOU Ucrânia

Norilsk Norilsk A A Nizni Novgorod Nizni

Novgorod *Mar* R I R I *Mar* Yakutsk Yakutsk

OCEANO OCEANO *Okhotsk Okhotsk* Kazan Kazan B É B

É PACÍFICO PACÍFICO S I

Negro Mar Mar Novorossivsk Novorossivsk S I *Negro*

Chelyabinsk Vanino Vanino
Chelyabinsk

Turquia Astrakhan Khabarovsk Khabarovsk Astrakhan

Omsk Omsk Turquia Krasnoyarsk Krasnoyarsk Irã Azerbaijão

Novosibirsk L a g o L a g o Novosibirsk JAPÃO JAPÃO

Azerbaijão B a i k a l B a i k a l Irkutsk Irkutsk Casaquistão

Casaquistão *Mar Mar Mar Mar* CHINA CHINA Irã

Cáspio Cáspio de Aral de Aral Vladivostok Mongólia Mongólia
Vladivostok

Fonte: <http://www.lib.utexas.edu>. Acesso em: 19 jun. 2007.
(Adaptação).

Após quase duas décadas do fim da União Soviética (URSS), a Federação Russa continua lutando para manter a integridade de seu território, sufocando, política e militarmente, as insurreições numa das áreas mais conturbadas do planeta: o Cáucaso.

O Cáucaso e a Ásia Central

RÚSSIA RÚSSIA *Mar Mar*

RÚSSIA RÚSSIA CASAQUISTÃO CASAQUISTÃO INGUCHÊTIA *Cáspio Cáspio*
INGUCHÊTIA

CHECHÊNIA CHECHÊNIA

Grozny Grozny

Makhatchkala Makhatchkala

Mar Mar CHECHÊNIA CHECHÊNIA *Mar Mar* Grozny Grozny OSSÊTIA OSSÊTIA
de Aral de Aral DO NORTE

Negro Negro DO NORTE

Makhatchkala Makhatchkala

USBEQUISTÃO
USBEQUISTÃO

GEÓRGIA GEÓRGIA DAGUESTÃO DAGUESTÃO Montanhas do Cáucas Montanhas
do Cáucaso

O

GEÓRGIA GEÓRGIA DAGUESTÃO DAGUESTÃO

ARMÊNIA Oleodutos Oleodutos ARMÊNIA

TURQUIA Zona de combate Zona de combate TURQUIA

Abrigos da guerrilha Abrigos da guerrilha

Bakú Abrigo dos refugiados Abrigo dos refugiados Bakú

TURCOMENISTÃO TURCOMENISTÃO Montanhas do Cáucaso Montanhas
do Cáucaso

Mar Mar

AZERBAIJÃO AZERBAIJÃO *Cáspio Cáspio*

IRAQUE IRAQUE GEOGRAFIA

IRÃ IRÃ

N

0 0 180 km
180 km

Fonte: *Le Monde Diplomatique* e ACNUR. (Adaptação).

CÁUCASO Chechênia

A região do Cáucaso, que abriga várias repúblicas da Rússia Nas montanhas do Cáucaso, localiza-se o principal foco

européia, além do Azerbaijão, da Armênia e da

Geórgia, de tensão nacionalista-separatista da
Federação Russa

constituiu, ao longo da história, um elo entre o
Oriente e nos últimos anos: a Chechênia, região
estratégica para

o Ocidente. A posição estratégica dessa região
favoreceu Moscou, por estar na rota de importantes
oleodutos e

a chegada de variados povos. As montanhas e os vales
gasodutos em operação naquele território e por ser um
serviram de abrigo e refúgio para as mais diversas
minorias ceileiro agrícola com seus solos férteis, como
o *tchernozion*,

étnicas, que, protegidas das perseguições, mantiveram
sua propícios à produção de cereais. Muçulmanos
sunitas, os

cultura, religião e língua praticamente intactas.

chechenos somam 1 milhão de pessoas e vivem
espalhados

Dessa forma, originou-se a maior diversidade
etnolinguística em uma área pouco maior que a
metade de Sergipe, o menor

do mundo, com cerca de 100 etnias para
aproximadamente estado brasileiro. 21 milhões de
habitantes. Há, na região, diferentes famílias

Sem uma organização política formal, eles se dividem
em

linguísticas: indo-europeias, uralinas e caucasianas.

O Cáucaso acolhe, entre tantos povos, chechenos, georgianos, aldeias e clãs. Valorizam a solidariedade e costumam dizer

azeris, armênios, ossetianos e inguches. As religiões também que são os melhores amigos que alguém pode ter, mas

são diversas: há cristãos (católicos e ortodoxos), islâmicos também os piores inimigos. A segunda parte da frase os

e budistas (estes são representados pela etnia *kalmukos*). russos conhecem bem.

Editora Bernoulli 87

Frente C Módulo 05

As tensões e conflitos têm uma longa história. Os chechenos Reintegrada à força, a Chechênia é até hoje um barril de

são os donos históricos da terra e vivem na região há pólvora no calcanhar da Rússia – e um dos mais dolorosos

milhares de anos. No século XVIII, exércitos enviados pelo pontos de atrito entre o Ocidente e o mundo islâmico.

Império Russo dominaram a região, habilitada por

grupos Denúncias dizem que os atentados de 1999 não foram

étnicos como azeris, inguches e chechenos. armados por rebeldes, mas pelo próprio serviço secreto

da Rússia, que buscava um pretexto para enquadrar a

Oprimidos pelos czares, os povos caucasianos continuaram invasão da Chechênia no rol das “guerras contra o terror”.

dominados após a Revolução Russa. A cultura local foi Desde esse período, continuam os conflitos e a feroz

sufocada a tal ponto que todos falam russo fluentemente. resistência dos guerrilheiros chechenos, entrincheirados nas

Esse é hoje o idioma dos jornais, da televisão, das escolas. montanhas do sul do país. Não se fala mais em negociações

Nessa época, milhares de chechenos foram obrigados a de paz, e até o Ocidente (satisfeito com o apoio do governo

se mudar para outras regiões, enquanto a Chechênia era russo à coalizão antiterror encabeçada pelos EUA) faz vista

colonizada por imigrantes russos (processo chamado de grossa às denúncias de atrocidades cometidas por militares

“russificação”). O retorno desses chechenos criou conflitos russos contra a população civil.

que perduram até hoje. A Chechênia não é a única ferida aberta nos contrafortes

do Cáucaso, também conhecido como “montanha das

Durante a Segunda Guerra Mundial, Josef Stálin acusou-os

línguas”. Movimentos separatistas também assolam os de tramar complôs contrarrevolucionários. Em 1944,

países do sul do Cáucaso, como o Azerbaijão e a Geórgia,

o ditador soviético ordenou que toda a população chechena

que conquistaram a independência com o fim da Guerra Fria.

(cerca de meio milhão de pessoas) fosse deportada para

Por enquanto, esses conflitos são de baixa intensidade, mas

a Sibéria. Centenas de milhares de pessoas acabaram

podem se transformar em um terremoto geopolítico devido

morrendo no exílio, que só acabou em 1957. ao tesouro energético no subsolo do Cáucaso: 50 bilhões de

Após o fim da União Soviética, em 1991, e o desmantelamento barris de petróleo – menos da metade dos barris do Iraque,

de sua máquina de guerra, a situação mudou. Três repúblicas mas 6 vezes mais que as reservas do Brasil.

independentes surgiram no Cáucaso, redesenhando o mapa **Terrorismo** do antigo império soviético: Geórgia, Armênia e Azerbaijão.

Além disso, o nascimento de vários países no mundo alimentou Em 2001, o então Presidente Putin apoiou a coalizão

a esperança dos chechenos de se tornarem independentes, contra o terrorismo liderada pelos EUA. Em 2002, um

mas o norte da região, incluindo a Chechênia, continuou comando extremista checheno invadiu o teatro Dubrovka,

pertencendo à Rússia. Quando os chechenos finalmente em Moscou, e fez mais de 800 reféns. As forças russas

declararam sua independência, no outono daquele mesmo entraram no teatro, usando um gás narcotizante, e cerca

ano, Moscou tratou o assunto como rebelião. de 50 rebeldes foram mortos. No entanto, o gás também

matou

129

espectadores

A efetiva resposta de Moscou veio em 1994,

quando tropas

russas iniciaram a ocupação da república. Os chechenos No início de 2003, o governo russo, juntamente com

resistiram à ofensiva, pois estavam bem preparados França e Alemanha, opôs-se ao ataque anglo-americano ao

para se defenderem, sempre usando táticas de guerrilha. Iraque. Em março de 2004, Vladimir Putin obteve um novo

mandato presidencial e uma série de atentados terroristas

Os russos chegaram à capital, Grozny, sem jamais controlar

atingiu o país durante esse ano. Em setembro, ocorreu o

integralmente a cidade. Não perderam, mas também não

mais violento: a tomada de reféns em uma escola de Beslan

ganharam a guerra, que matou cerca de 100 mil pessoas

(Ossétia do Norte) por rebeldes chechenos. Durante três

até 1996. A solução foi assinar um acordo que adiou para

dias, rebeldes exigiram do Kremlin a retirada das tropas

2001 a definição do *status* político da república.

russas da república vizinha da Chechênia, de maioria

A frágil trégua se interrompeu em 1999, quando centenas muçulmana, fazendo 1,2 mil reféns. O ataque terminou

de civis moscovitas foram mortos em uma série de atentados com o trágico saldo de 370 mortes, sendo que grande parte

ocorridos em Moscou e em outras cidades russas. O governo das vítimas eram crianças.

de Vladimir Putin culpou os muçulmanos chechenos e atacou Mais de 50 mil chechenos e 15 mil soldados russos

novamente a região, dando início a uma brutal campanha morreram desde 1999, quando se acentuou a intensa

militar (marcada por limpeza étnica, atrocidades de ambos repressão na Chechênia. Uma das questões que emanam

os lados e bombardeios indiscriminados, que transformaram do conflito é o papel representado pela religião, uma

a capital, Grozny, numa cidade-fantasma). vez que a população é predominantemente muçulmana,

Focos de tensão: Europa I

cujos extremistas são responsáveis pela maioria dos

AVANÇOS NA ECONOMIA

atentados terroristas no Oriente Médio. Grande parte

da RUSSA: PETRÓLEO E GÁS

população chechena pratica o islamismo sunita, moderado,

de tradição sufi, corrente mística e contemplativa do Islã.

Os praticantes do sufismo, conhecidos como sufis ou sufistas, Após alguns anos de forte declínio, como pode ser

procuram uma relação direta com Deus através de cânticos, constatado no infográfico a seguir, a economia da Federação

música e danças. Rússia voltou a crescer. A recuperação atingiu não apenas

o setor de petróleo, atualmente o mais importante da

Questiona-se então se o Islã desempenha um papel na economia russa, como também o de fabricação de máquinas,

guerra ou a usa para manipulação. Apesar do crescimento metalurgia e indústria de alimentos. Há, porém, um problema

das correntes radicais islâmicas, que vêm se tornando de fundo que permanece. O processo de privatização das

majoritárias, observa-se entre os militantes a presença empresas concentra os setores essenciais da economia em

de defensores do movimento pró-independência de poucas mãos. Além disso, o crime organizado ganhou espaço

forma pacífica. O governo russo, afirmando lutar contra o a partir da formação de máfias que assumiram o controle

“terrorismo internacional”, faz uma ligação direta entre os de importantes conglomerados econômicos, o que provocou

rebeldes chechenos e os terroristas da Al-Qaeda. uma instabilidade difícil de ser superada.

Genocídio russo na Chechênia RENTA PER CAPITA EXPECTATIVA DE VIDA (em dólares) (em anos)

do conflito ocorrido em 1999 na Chechênia. Esse tipo de Outra questão importante é a possibilidade de classificação 14 600 65,9 2008 2008

crime é caracterizado pela ONU como “extermínio intencional, 7 2 740 9 65 199 sistemático e programado de um grupo étnico, linguístico, 199

nacional, religioso ou racial”. A maioria dos chechenos 1 3 220 1 69 199 defende que é exatamente esse o caráter das operações 199

orquestradas pelo exército russo na República chechena, **GEOGRAFIA**

porém, em Moscou, os interlocutores são mais prudentes. DESEMPREGO (%) Desde a presidência de Boris Yeltsin, ocorrem denúncias de 13 pessoas desaparecidas e de “limpeza” étnica em cidades 11 inteiras, vitimando principalmente a população masculina. 9 A comunidade chechena também denuncia agressões, como 7

5

saques, estupros e chantagens em Moscou. 0

A grande quantidade de baixas nos conflitos e a fuga para 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008

a Europa Ocidental e para a Rússia sugerem a existência de INFLAÇÃO (%) uma verdadeira diáspora chechena. Questiona-se também 2 500 o real objetivo do conflito ou a sua mudança ao longo do 1 500

tempo. Permanece a lembrança da derrota imposta aos russos no Afeganistão, e uma nova derrota militar diante da Chechênia pode alimentar uma nova desagregação territorial. Isso explica a recusa em aceitar qualquer tipo de negociação

15

ou o reconhecimento do direito à autodeterminação.

Além disso, depois da queda da União Soviética, russos 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 e americanos vêm disputando (os primeiros para manter, os

outros para conquistar) uma influência decisiva na região O PIB russo de 2 076 trilhões \$ do Cáucaso. de dólares (em 2008) é semelhante

ao PIB brasileiro.

As autoridades russas se irritam com os vínculos cada vez

mais estreitos (econômicos e até militares) que ligam os

Estados Unidos a dois países da Transcaucásia, a Geórgia e o É o segundo maior produtor de petróleo, com 10 milhões de barris por dia, Azerbaijão, ambos com fronteiras com a Chechênia. Além do atrás somente da Arábia Saudita. controle de um dos principais acessos aos recursos petrolíferos (Dados de 2008)

do Mar Cáspio, os EUA buscam, na região, a longo prazo, uma *Economia russa* posição-chave entre a Rússia e o Oriente Médio. Fonte: Banco Mundial

Frente C Módulo 05

A indiscutível importância mundial dos recursos energéticos russos é o grande trunfo que o governo de Putin possui para

tentar recuperar a relevância do país no cenário internacional. A estatal russa GAZPROM fornece um quarto de todo o gás

consumido pela União Europeia, o que dá à Federação Russa um significativo poder.

Em sua época de governo, Putin se beneficiava de um amplo apoio interno. Conforme pesquisas de opinião, mais de 70%

dos russos aprovavam sua política. Havia, porém, críticas à falta de democracia e ao controle dos órgãos de segurança sobre

a vida dos cidadãos.

Em março de 2008, foi eleito o novo presidente da Rússia, Dimitry Medvedev, apoiado por Vladimir Putin, que passou

a ser então o primeiro-ministro do país e, na verdade, continuou sendo o dono do poder russo.

Petróleo, sempre o petróleo

O controle das fontes de energia sempre foi fundamental para os países poderosos. A região do Cáucaso, entre o Mar Negro

e o Mar Cáspio, há muito controlada pelos russos, tornou-se área de intenso interesse internacional, tanto pela existência

de regiões produtoras de petróleo propriamente ditas, como as regiões adjacentes, cortadas por grande rede de oleodutos

e com vários outros em planejamento ou em construção.

Mosaico étnico e rota petrolífera no Cáucaso

RÚSSIA

1 Abkhazia

Grosny Grosny

abkházios X georgianos

1 3 4 2 Makhatchkala Makhatchkala
Ossétia do sul Beslan Beslan ossetas X
georgianos 5 3 **Ossétia do Norte**

MAR ossetas inguchetas X 2 6 *MAR* cristãos muçulmanos

NEGRO CÁSPIO 4 **Inguchétia** Tbilisi Tbilisi Supsa
Supsa **GEÓRGIA** inguchetas influência X muçulmanos russa

5 Chechênia

ARMÊNIA chechenos X russos
muçulmanos

TURQUIA AZERBAIJÃO 6 **Daguestão** ra Ceyhan
Ierevan Ierevan Baku Baku Pa grupos rebeldes X russos

aliados aos chechenos

RÚSSIA 7 7 **Nagorny-Karabakh**

armênios X azerbaijanos

AZERBAIJÃO

Capitais

TURQUIA N Oleodutos 0 75 km IRÃ IRÃ

Por um lado, a Rússia, recuperando-se economicamente graças ao petróleo, tenta manter a influência política e econômica

na região, antigo reduto de influência soviética e, atualmente, russo. Por outro, os EUA e a Europa Ocidental tentam implantar

suas bases de influência na região, armando a Geórgia para guerras.

Há ainda o projeto de escudo antimísseis que os EUA pretendem instalar nas fronteiras da Rússia, particularmente se

aproveitando da passagem ao domínio americano das ex-repúblicas soviéticas, como a Ucrânia, Estônia, Letônia, Lituânia,

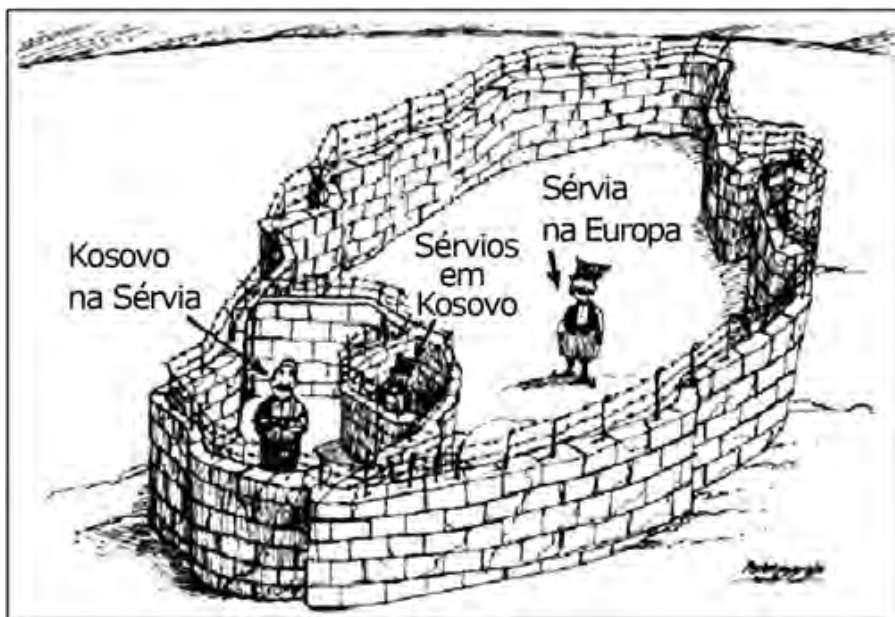
a própria Geórgia (que negocia sua aceitação na OTAN) e outras. Ainda durante a crise no Cáucaso, a Polônia e a República

Tcheca assinaram um acordo que permite aos EUA a instalação de um escudo militar em seu território.

A “Guerra ao Terror”, declarada pelos EUA após os EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

atentados de 11 de setembro de 2001, criou uma aliança

informal com a Rússia. Havia um inimigo comum: o **01.** (PUC Rio-2008) fundamentalismo islâmico. Assim, as duas potências



estabeleceram um pacto de silêncio mútuo contra os exageros cometidos por ambas em seus conflitos pelo mundo. Dessa forma, os EUA agiram livremente, e exageradamente, no Afeganistão e no Iraque, enquanto a Rússia fazia o mesmo na Chechênia. Foi em troca

dessa

convivência mútua que a Rússia tolerou a investida dos EUA

e da União Europeia nas redondezas do Mar Cáspio.

O Cáucaso é uma região repleta de turbulências territoriais.

Atualmente, a Geórgia / Ossétia do Sul é a mais conflituosa, mas

ainda há muita tensão no Leste Europeu, assim como na região

do Báltico, na Crimeia, entre outras áreas da Ásia Central, onde

muitas dessas regiões contam com expressivas minorias russas.

A charge apresentada anteriormente

Guerra da Geórgia / Ossétia do Sul

I. caracteriza os problemas de ordem étnico-territorial

na Europa dos Bálcãs, que refletem as seculares

Durante quatro dias, de 8 a 11 de agosto de 2008, disputas numa região dominada pelos sérvios

a Ossétia do Sul, região autônoma remanescente da antiga no último século.

União Soviética ainda submetida à Geórgia, viveu um intenso II. representa o conflito entre as identidades nacionais na

bombardeio e ocupação por parte da Rússia, numa guerra Europa, reforçado pelo desmonte dos Estados socialistas

no Leste Europeu na última década do século XX.

GEOGRAFIA

há muito anunciada e alimentada pelos EUA e pela Europa

Ocidental, como intuito de disputar essa importante região III. exemplifica a causa típica dos conflitos que assolaram

os Bálcãs, principalmente após a Guerra Fria, quando geoestratégica.

os sérvios espalhados por outros territórios da

A região, que na prática é um protetorado russo, apesar antiga Iugoslávia lutavam pela manutenção da sua

de ficar na Geórgia, foi duramente reprimida pelo governo hegemonia na região.

georgiano nos últimos anos, pois uma grande parte da Das afirmações anteriores, está(ão) CORRETA(S)

população possui cidadania russa, inclusive possuindo A) apenas a I. D) apenas a I e a II.

passaporte russo, já que seu governo autônomo não é B) apenas a II. E) todas.

reconhecido internacionalmente, fato que desagradava aos C) apenas a III. georgianos.

02. (UnB-DF) A mensagem a seguir foi escrita por Marija

Sentindo-se apoiada pelos EUA, a Geórgia invadiu Marjanovic, estudante universitária sérvia, a respeito

Tskhinvali, capital da Ossétia do Sul, tentando restabelecer da guerra na Iugoslávia.

seu domínio sobre a região, perdido em 1992, quando
Coisas horríveis têm acontecido comigo e com o meu

a Ossétia do Sul conquistou sua autonomia, com apoio povo, os sérvios. *Os americanos estão arruinando nossas*

da ONU, mas não sua independência. A proteção dessa vidas. *Vocês acreditam que eles estão preocupados com*

população se tornou a principal justificativa para a ofensiva *Direitos Humanos? O que eles querem é criar áreas de*

conflito na Europa para reter a força da Comunidade

da Rússia contra a Geórgia. Na prática, o verdadeiro motivo

Europeia. Meu povo está em situação ruim: de um

para a invasão russa foi a manutenção de sua autoridade

lado, temos um governo que não se preocupa conosco

em um antigo reduto político, militar, econômico e comercial *e que não foi escolhido por Belgrado. Do outro, estamos*

da ex-URSS e da Rússia. *sendo bombardeados por quem deveria proteger os*

civis. Queremos nossa família, nosso trabalho, nosso

A crise na Geórgia é o último episódio de conflito na lazer... *Queremos viver com dignidade. Estamos muito*

instável região. Nos anos 1990, esse mesmo local assistiu *cansados do que tem acontecido conosco nos últimos*

às duas violentas guerras da Chechênia, quando a região *dez anos. Por favor, ajudem-nos.*

declarou sua independência da Rússia. Fonte: Internet (Adaptação)

Editora Bernoulli 91

Frente C Módulo 05

A partir do texto, julgue os itens que se seguem. D) lutam pela independência e contam com apoio

() Segundo a denúncia da estudante, os albaneses, que norte-americano e europeu.

são maioria em Belgrado, escolheram o atual governo, E)
são duas regiões separatistas e que contam com apoio

que, depois de eleito, passou a ameaçar a paz sérvia

russo em detrimento da Geórgia.

na Iugoslávia.

() A Iugoslávia é uma área de fácil acesso, na Europa, **05.** (PUCPR–2007) O começo do século XXI revelou uma nova

por ser banhada, ao leste, pelo Mar Adriático e, forma de terrorismo: globalizado, sem fronteiras e sob

ao oeste, pelo Mar Negro. Belgrado, a capital, fica os holofotes da mídia. O mundo ficou estarrecido diante

próxima ao Mar Adriático e a Sarajevo, na Bósnia, por dos atentados de 11 de setembro de 2001 a importantes

isso a referência de Marija a “dez anos” de conflitos.

símbolos do poder político e econômico norte-americano.

() Quando se reporta a “quem deveria proteger os civis”, Nos três primeiros dias de setembro de 2004, no sul da

Marija faz referência à ONU, à OTAN e ao Iraque, Rússia, a pequena cidade de Beslan foi assolada pelo

aliados, desde o início dos conflitos, no combate às

terrorismo. Uma escola local foi ocupada, em dia de forças armadas do governo de Slobodan Milosevic.

feita, por terroristas que fizeram mais de 1 000 reféns.

() A mensagem de Marija permite concluir que nem A principal motivação do grupo armado que ocupou a

sempre os povos apoiam as empreitadas bélicas de

escola de Beslan centrava-se na causa separatista que seus líderes.

reinvidic

03. (UFV-MG) A prisão do ex-presidente iugoslavo Slobodan A) a inclusão da Chechênia na Comunidade dos Estados

Milosevic, em junho de 2001, foi mais um capítulo dos Independentes, CEI.

intensos conflitos separatistas e étnicos que eclodiram

na Europa durante a década de 90 do século XX. Um dos B) a ajuda militar russa às tropas chechenas na defesa

elementos que contribuíram para a emergência desses de suas fronteiras.

conflitos foi C) a ajuda humanitária do governo de Moscou às

A) a intensificação do processo de repressão aos cultos populações pobres das montanhas da Chechênia.

religiosos por parte do governo central de Moscou. D) a

anexação dos territórios vizinhos, como o Azerbaijão

B) a entrada da Iugoslávia na OTAN, contrariando os e a Geórgia, à Chechênia.

interesses militares do bloco socialista na Europa.

E) a saída das forças militares russas da Chechênia.

C) a formalização da União Europeia, contrariando

interesses da Iugoslávia e da Sérvia.

D) o fim da URSS, ampliando a autonomia das antigas

EXERCÍCIOS PROPOSTOS

repúblicas soviéticas.

E) as disputas por terra entre colonos judeus **01.**
(FUVEST-SP) Em setembro de 2004, a tomada de

e separatistas sérvios em território iugoslavo.

uma escola em Ossétia do Norte, na cidade de Beslan,

04. (ESPM-SP-2009) A região a seguir esteve envolvida em por terroristas chechenos, e a violenta reação russa

forte tensão no segundo semestre de 2008. Sobre as provocaram centenas de mortes e feridos além de uma

duas regiões destacadas, podemos afirmar que grande indignação mundial.



Abkhazia Abkhazia RÚSSIA MAR RÚSSIA Ossétia Ossétia CÁSPIO
RÚSSIA RÚSSIA do do

Norte Norte Ingughétia

Ossétia Ossétia Ossétia

MAR NEGRO do Sul do Sul do Norte Grozny

Beslan CHECHÊNIA CHECHÊNIA

GEÓRGIA

AZERBA AZERBA Ossétia DAGUESTÃO DAGUESTÃO

TURQUIA IJÃO TURQUIA IJÃO ARMÊNIA ARMÊNIA
GEÓRGIA GEÓRGIA

A) são regiões ricas em petróleo e cobiçadas pela União N

B) a Geórgia quer expulsá-las da federação por

compactuar com interesses russos na região. **EXPLIQUE** o conflito da Chechênia, contextualizando

C) os Estados Unidos fomentam levantes nessas duas regiões geograficamente seu território (aspectos físicos e

para que se desliguem da Geórgia e se integrem à OTAN. socioeconômicos).

92 Coleção Estudo

Focos de tensão: Europa I

02. (UFU-MG) Considere a figura a seguir: Marque para as alternativas a seguir (V) **VERDADEIRA**

e
(F)
FALSA.

() Passa pela Geórgia um estratégico oleoduto,
financiado pelos EUA, que liga o Azerbaijão ao Mar
Chechênia

do Norte Ossétia Mediterrâneo. Grozny

Inguchétia () As regiões da Abkhazia e Ossétia do Sul possuem
Beslan pretensões separatistas, apoiadas por Moscou.

Vladikavkaz Daguestão

Geórgia () O governo russo tem estimulado os partidos ligados

BARELA, J.E. O massacre dos inocentes. *Veja*. São Paulo, à maioria budista da população georgiana a tomar o

ed. 1837, n. 36, 8 set. 2004. p. 112. (Adaptação).
poder político.

A região ilustrada na figura apresentada trata-se

() A disputa pela influência geopolítica no Cáucaso

A) dos Urais, onde ocorrem conflitos entre russos

revive a bipolaridade do Pós-Segunda Guerra Mundial,
ocidentais pelo retorno do sistema socialista à Rússia.

apesar do fim da União Soviética.

B) da Sibéria, onde se localizam as principais áreas

produtoras de minério de ferro e carvão que

alimentam o complexo siderúrgico russo. 05.

(Mackenzie-SP-2010) Em 2003, o governo russo convocou

C) da Mesopotâmia, onde as tropas estadunidenses um plebiscito
para definir o futuro político da Chechênia.

enfrentam a resistência dos rebeldes iraquianos, A maioria dos
votantes apoiou a permanência da

desde a deposição de Saddam Hussein.

Chechênia no interior da Federação Russa. Esse resultado

D) do Cáucaso, onde atualmente ocorrem conflitos

foi entendido pelo governo russo como apoio explícito dos
relacionados à oposição de grupos nacionalistas

islâmicos ao domínio russo da região. chechenos às propostas de
Moscou, que tem interesses

03. (UFBA-2010) Logo após o final da Segunda Guerra desses

interesses, analise as afirmativas I, II, III e IV para manter esse território sob seu controle. A respeito

administrativamente em 15 repúblicas federadas unidas a seguir.

GEOGRAFIA Mundial (1945), o grande império soviético estava dividido

por um governo central (Moscou). Essa organização se I. Interesse ambiental, pelo território em que se

manteve até agosto de 1991, quando, após meio século

encontra, às margens do Mar de Aral, fonte de recurso

de crescimento, o império soviético se desmantelou e

a situação se modificou na transição para o capitalismo, hídrico para o abastecimento de água potável à

deixando várias sequelas. Fundamentado no texto e nos população urbana de Moscou.

conhecimentos sobre a União das Repúblicas Socialistas

II. Interesse econômico, por ser esse território cortado

Soviéticas (URSS) e sua desintegração,

A) **MENCIONE** como se organizou o espaço da União por dutos, levando o petróleo extraído na Bacia do

Soviética quando foi desintegrado politicamente, Cáspio para os portos russos do Mar Negro. em 1991.

III. Interesse geopolítico, pois uma Chechênia

B) **CITE** dois efeitos negativos ocorridos na Federação

independente estimularia outras repúblicas autônomas

Russa, após o fim da União Soviética.

da Federação Russa a tentar seguir o mesmo caminho.

04. (UFU-MG-2010) Observe a charge.

IV. Interesse cultural-religioso, pois uma Chechênia livre



promoveria o recrudescimento do fundamentalismo islâmico na região, levando grupos de fanáticos a se expandirem por outras áreas autônomas da Rússia

asiáticas

Estão **CORRETAS**

A) I e II, apenas.

B) II e III, apenas.

C) I, III e IV, apenas.

D) III e IV, apenas.

Disponível em . (Adaptação). E) I, II, III e IV.

Editora Bernoulli 93

Frente C Módulo 05

06. (UFTM-MG-2008) Observe a figura a seguir para **08.** (PUC Minas) Leia atentamente o texto a seguir.

responder ao exercício. *Antes da desintegração da União Soviética, havia uma*



república autônoma, a da Chechênia-Ingústia, que reunia dois povos que lhe davam nome. Quando a União Soviética não mais existia, a Chechênia se recusou a assinar o Tratado de adesão à Federação Russa e

*proclamou a independência, o que não foi reconhecido
pelo governo de Moscou. Em dezembro de 1994, iniciou-se
a intervenção militar russa na Chechênia.*

OLIC, Nelson Bacic. *Conflitos no Mundo: questões e visões
geopolíticas*. São Paulo, Moderna, 2000. (Adaptação).

Disponível em: Assinale a alternativa que **MELHOR** explica os
interesses

zudin.asp.> Acesso em: 14 out. 2007 russos pela região da Chechênia.

Assinale a alternativa que interpreta **CORRETAMENTE** A) Áreas de
produção e transporte de petróleo e gás das

o sentido da charge. importantes jazidas da região; posição
geográfica

A) A Rússia reivindica a soberania sobre parte estratégica entre o
“mundo russo” e o Oriente Médio;

importante do Ártico, com a finalidade de garantir implicações
geopolíticas da religião islâmica. o controle de reservas minerais no
leito oceânico,

B) Produção de haxixe e ópio para o mercado consumidor
cuja exploração vai se tornando possível com o

da Rússia; atuação da máfia chechena na capital,
reco do gelo.

Moscou; proteção à maioria russa na região.

B) O fim da União Soviética fez decair o poder militar da

Rússia, que agora pouco pode fazer para controlar C)
Posição estratégica privilegiada (entre o Mar Negro,

as passagens estratégicas no Oceano Ártico, cada Cáspio e
o Oriente Médio); importantes usinas

vez mais sob o controle dos Estados Unidos e nucleares e

bases militares na região. da OTAN. D) Jazidas de petróleo e gás natural; atuação de grupos

C) O território russo no Ártico, que servia apenas como terroristas chechenos que, tendo na religião ortodoxa

uma grande linha de defesa na época da Guerra Fria, ponto de união, desafiavam o poder de Moscou.

agora tem se tornado interessante, pois

também **09.** (UNIFESP) Os conflitos registrados no Leste Europeu ao aproxima o país de economias desenvolvidas, como longo da década de 1990 diminuiram no início do século

o Canadá e o Japão. XXI devido

D) A Rússia tem sido um dos países mais afetados pelo aquecimento global, pois está perdendo parte de seu A) ao ingresso dos ex-países socialistas na União

território, que se estendia até o Polo Norte, pelo recuo Europeia. da calota de gelo sobre o Oceano Ártico. B) à presença militar da OTAN nas antigas economias

E) O governo da Rússia quer que a ONU transforme o socialistas.

Ártico em reserva internacional da biosfera, como C) ao fim dos ódios religiosos entre muçulmanos e

forma de conter a crescente exploração de recursos cristãos na Bósnia.

da região pelos Estados Unidos e Canadá. D) à campanha em prol da paz difundida por organizações

07. da sociedade civil. (Unicamp-SP) O mapa a seguir representa diversas repúblicas

ao norte do Cáucaso. A partir dele, faça o que se pede. E) à retirada das tropas ocidentais de Kosovo, após a

condenação de Milosevic.

Adigueia Adigueia **10.** (UERJ) Leia o quadro e o texto.

Inguchétia Inguchétia

Ossétia Ossétia **MAR 1991 Russos (em mil) % da população** do Norte do Norte Chechênia Chechênia *CÁSPIO*

Azerbaijão 289 4,1

Abkhazia Abkhazia Armênia 37 1,1

Bielarus 1 377 13,5

NEGRO MAR Geórgia 318 5,9 do Sul do Sul Daguestão Daguestão
Ossétia Ossétia

Casaquistão 6 244 37,3

Geórgia Geórgia

Quirguízia 905 20,6

Turquia Turquia Moldova 560 12,8

Armênia Armênia Azerbaijão Azerbaijão

Tajidquistão 349 6,5

Folha de S. Paulo, 04 set. 2004, p. A-15. (Adaptação). Turcomenistão
328 8,8

A) Por que o Cáucaso é uma região que apresenta Usbequistão 1
589 7,7

diversos tipos de conflito? Ucrânia 11 481 22,2

B) A Chechênia é uma república em guerra separatista contra

a Rússia. Qual é o principal interesse econômico e político
VICENTINO, C. *Rússia antes e depois da URSS*. Fonte: *The Economist*, dez. 1994.

da Rússia na manutenção da submissão da Chechênia? São
Paulo: Scipione, 1995.

Focos de tensão: Europa I

Um elemento que contribui para a difusão do nacionalismo **02.** (Enem)

entre as minorias é o colapso das instituições do Estado.

O fracasso em preencher necessidades básicas das Otan começará a reduzir tropas em Kosovo

peçoas e a inexistência de estruturas alternativas ainda neste ano

satisfatórias são fatores-chave para a compreensão da A Otan (Organização do Tratado do Atlântico Norte) inesperada proliferação de movimentos nacionalistas confirmou, nesta terça-feira, que o seu contingente no na antiga União Soviética, onde novas estruturas de Kosovo cairá gradualmente dos atuais 15 mil soldados Estado estão em processo de estabelecimento, mas ainda para 2 500 soldados, nos próximos dois anos. O anúncio foi não podem prover a segurança e o bem-estar de seus

componentes. feito pelo almirante Mark Fitzgerald, comandante-chefe das

GUIBERNAU, M. *Nacionalismos: o Estado Nacional e o Forças Aliadas no sul da Europa*. Essa decisão foi tomada

nacionalismo no século XX Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora, semana passada pelos ministros da Defesa da Otan,

1997. (Adaptação).

que aprovaram a retirada de grande parte de suas

Muitos dos problemas políticos vividos hoje nas tropas do Kosovo de maneira “gradual”. Naquela ocasião,

ex-repúblicas soviéticas decorrem da política de expansão o ministro alemão da Defesa, Franz Josef Jung, disse,

das populações; a consequência política que pode ser ao chegar ao quartel-general da Otan, em Bruxelas, que

identificada é haverá apenas 10 mil soldados até o final deste ano.

A) oposição ao regime socialista russo.

O plano deverá ser mantido até alcançar a meta de 2 500

B) separatismo frente ao regime de Moscou. soldados desde que as condições de segurança continuem

C) ressentimento contra as minorias russas. evoluindo bem no território autodeclarado independente

em 2008. “Os problemas de segurança no Kosovo são

D) conflito entre as etnias majoritárias soviéticas.

agora mais de tipo penal e econômico, e a Força do

SEÇÃO ENEM Kosovo (KFOR, na sigla em inglês) mantém ainda uma forte presença”, afirmou Fitzgerald, indicando que a Otan

01. (Enem) “*Com a guinada da Geórgia para o Ocidente*, estará pronta para responder a qualquer eventualidade.

é de fundamental importância estratégica para a Rússia Entre os países que mais forneceram soldados para a

que ela mantenha regiões leais a Moscou no Cáucaso, região estão Itália, Alemanha, França e Turquia. Para as

estratégica para a federação [...]” da normalização da situação naquele

território. Kosovo é GEOGRAFIA *que é uma região politicamente crítica e de importância* autoridades de Kosovo, a medida é mais um indicativo

Disponível em: uma ex-província da Sérvia que, em fevereiro de 2008, relacoes-georgia-russia-riscos-de-separatismo-no- declarou sua separação unilateralmente. Até agora, caucaso-por-pet-irel-unb/> . Kosovo teve sua independência reconhecida por só

O Cáucaso é uma região, situada entre os mares Cáspio 54 dos 192 países na ONU (Organização das Nações

e Negro, considerada estratégica em função de estar Unidas), entre eles EUA, Japão e 22 membros da União

situada em uma área onde a presença de petróleo é

Europeia. O Brasil não reconhece Kosovo como Estado.

bastante significativa. Sobre a região e os conflitos

existentes na área, é correto afirmar: FOLHA ONLINE. Acesso em: 17 jun. 2009.

A) A Chechênia, região de maioria católica ortodoxa, De acordo com o texto e o processo de independência de

é uma área estratégica para Moscou por estar na rota Kosovo, podemos inferir que

de importantes oleodutos e gasodutos em operação A) a Otan, ao reduzir o número de tropas em Kosovo,

e constitui o principal foco de tensão na região do

não garante que estará pronta para qualquer

Cáucaso.

eventualidade envolvendo novos conflitos na região.

- B) A região de Nagorno Karabak constitui um foco de conflito entre Armênia e a Rússia; a Abkazia e a B) Kosovo é uma ex-província da Sérvia que, em Ossétia do Sul buscam a independência da Geórgia fevereiro de 2008, declarou sua separação de forma e são amplamente apoiadas pela Rússia. multilateral, recebendo apoio imediato de 54 países.
- C) A Ossétia do Norte pretende a independência da C) a Rússia e a Espanha se colocaram de forma contrária Rússia para passar a congregar juntamente com a à independência de Kosovo, já que esses países Ossétia do Sul a Geórgia possuem movimentos separatistas.
- D) O Daquistão constitui a menor república do Cáucaso, D) todos os países que mais forneceram soldados é de maioria ortodoxa, e, ao contrário das outras para a região destacam-se como grandes nações repúblicas que buscam a independência, não abriga pertencentes à União Europeia. grandes campos de petróleo e oleodutos.
- E) a fragmentação da ex-Iugoslávia foi marcada por
- E) A região do Cáucaso, que abriga várias repúblicas da uma política de “limpeza étnica”, com destaque para Rússia europeia, além do Azerbaijão, da Armênia e da Geórgia, constituiu, ao longo da história, um elo a atuação dos bósnios, dos croatas e dos albaneses entre o Oriente e o Ocidente. sobre a minoria sérvia muçulmana.

Frente C Módulo 05

GABARITO 04. V V F V

Fixação 05. B

06.
A

01. E

07. A) O Cáucaso, região da Eurásia, é marcado por

02. F F F V

instabilidades provocadas principalmente por

03. D conflitos étnicos, pela busca de autonomia

04. E política e pela pobreza da maioria das populações

05. E que lá vivem. A Rússia, potência dominante, não

Propostos outorga independência ou admite autonomia
a

muitas repúblicas da região, visando ter controle
sobre recursos naturais importantes e por ser o

01. A Chechênia localiza-se nos sopés da cadeia do

Cáucaso, em especial a Chechênia, uma região

Cáucaso, sob clima temperado continental. Trata-se

de passagem e contato entre o Extremo Oriente,
de região separatista em relação à Federação
o Oriente Médio e a Europa.

Russa, devido a diferenças étnico-religiosas.

Os chechenos praticam o islamismo. Ao governo B) O
grande interesse russo é o petróleo e o

de Moscou não interessa a separação, pois, para gás do
Mar Cáspio. A Rússia deseja controlar

os russos, a região reveste-se de importância o território
checheno para, por sua vez,

como área de passagem e pelas suas reservas controlar o
oleoduto que vai de Bakú, passa

petrolíferas. A ação dos russos é de forte por Grozny e
pela Rússia, até chegar ao

repressão a qualquer tentativa separatista por porto de
Novorossiysk, no Mar Negro. Com a

parte dos chechenos. utilização de alguns modais de
transportes, é

02. D possível a interligação da Europa e norte da

África (pelo mar Mediterrâneo) até o Extremo

03. A) Organização do espaço da União Soviética:

Oriente (China, inclusive), tornando a

Surgiram vários países independentes,

Chechênia um país de localização estratégica.

dentre os quais o principal é a Federação

Ademais, a Rússia tenta combater

Russa. Foi criada a Comunidade dos

separatistas chechenos, visando conter um

Estados Independentes (CEI), um fórum de
possível “efeito dominó”, já que no território
coordenação política e econômica entre 12
russo há diversos outros povos em situação
das 15 ex-repúblicas soviéticas.

semelhante, o que poderia levar a Rússia à

B) Efeitos negativos ocorridos na Federação
fragmentação. Cabe notar que o conflito entre

Russa após o fim da União Soviética: Rússia e
Chechênia assume muitas vezes

- uma feição de conflito étnico, por serem os Conflitos
étnicos;

chechenos majoritariamente muçulmanos e

- Tendência à fragmentação;

os russos majoritariamente cristãos.

- Problemas resultantes da transição

08.
A

para o capitalismo — inflação, recessão,
desemprego e crescimento das máfias 09. A
em vários setores da economia;

10.
C

- Sucateamento das
empresas por falta Seção

Enem de investimentos significativos;

- Agravamento da pobreza; 01. E

- 02. C Economia enfrenta sérias dificuldades.

96 Coleção Estudo

GEOGRAFIA MÓDULO FRENTE Focos de tensão: Europa II 06 C

IRLANDA DO NORTE Ao longo dos séculos, os conflitos foram se tornando cada vez mais violentos e acirrados e, no início do século XX, com a fundação

do partido católico Sinn Féin (que significa “Nós sozinhos”),

O início das rivalidades entre católicos e protestantes

iniciou-se um importante movimento nacionalista que se

remonta ao século XVII, quando ocorreu grande expansão propunha a lutar pela soberania da Irlanda de forma legal.

do anglicanismo na Irlanda devido à Reforma

Protestante. Esse movimento, com grande apoio popular, elegeu, em

Os anglicanos tornaram-se maioria no Ulster (Irlanda do 1918, a maioria dos deputados irlandeses ao Parlamento

Norte), enquanto os católicos continuaram a predominar na britânico. República da Irlanda, também conhecida como Eire.

Sem um acordo formal que desse autonomia à Irlanda,

A partir daí, surge uma história de grandes confrontos. o Sinn Féin declarou sua independência, de forma unilateral,

De um lado, estão os protestantes, a maioria irlandeses, em 1919, o que provocou a imediata reação dos protestantes,

com 58% da população, que aprovam a união com o Reino gerando mais violência na região. Paralelamente à atuação

Unido e, por isso, são chamados de unionistas. Do outro política do Sinn Féin, nesse mesmo ano, surgiu o IRA (Irish

lado, estão os católicos, que representam 42% da população Republican Army – Exército Republicano Irlandês), que

e que lutam pelo fim da dominação inglesa sobre o Ulster e passou a utilizar-se da guerrilha como forma de tentar

sua posterior unificação ao Eire, sendo, portanto,

chamados eliminar o domínio inglês na ilha e obter a independência

de separatistas. da República da Irlanda e, posteriormente, a unificação da

Irlanda do Norte ao restante do país.

Durante a Guerra Civil Inglesa (1642-1649), ocorreu

Sem conseguir conter a violência na Ilha da Irlanda, o Reino

o primeiro enfrentamento entre católicos e protestantes,

Unido resolveu oferecer a independência parcial da Irlanda.

sufocado por Oliver Cromwell. Marcado por massacres de

Em 1922, foi assinado um acordo pelo qual a República da

ambos os lados, o conflito deu início ao período de ódio

Irlanda (Eire) se tornou um estado independente, e a Irlanda

e ressentimento entre os grupos rivais. A supremacia do Norte (Ulster) continuou fazendo parte do Reino Unido.

protestante se fez através da opressão e da discriminação.

O confisco de terras e a privação de direitos políticos

foram Por muitas décadas, o IRA deixou de atuar, já
que os

objetivos haviam sido, pelo menos em parte,
conquistados

as primeiras formas de controle da porção norte da
ilha. A

pelos católicos. Na década de 1960, os católicos dão
início

situação gerou revolta nos católicos, que se reuniram
em

às manifestações pacíficas em prol dos direitos civis
dos

guerrilhas.

grupos católicos no Ulster. Até 1960, por exemplo, o
voto era

Irlanda do Norte de acordo com a renda e
basicamente excluía os católicos

do processo político. A minoria católica sofria uma
série de

Ilhas Ilhas discriminações (baixos salários, demissões por
contenção

OCEANO OCEANO Shetland Shetland de despesas,
piores empregos, etc.).

ATLÂNTICO ATLÂNTICO Porém, no final dos anos 1960, as
manifestações católicas

Europa Europa Irlanda Irlanda Escócia Escócia passaram a ser

atacadas com violência pelas milícias do Norte do Norte

(Ulster) (Ulster) protestantes, principalmente as lideradas por
Ian Paisley,

MAR DO MAR DO provocando a reação do IRA com novas
ações terroristas. NORTE NORTE

Irlanda Irlanda Em 1972, tropas inglesas reprimiram uma
manifestação

(Eire) (Eire) pacífica de católicos, prendendo diversas
pessoas e matando

Dublin Dublin

mais de uma dezena de jovens – no conhecido
episódio do

N Canal St. George Canal St. George País de País de Inglaterra Gales Gales Inglaterra “Domingo
Sangrento” (*Bloody Sunday*). Esse fato marcou

o fim do movimento pacífico por direitos civis e o
recomeço

Londres Londres da luta armada. O acontecimento é lembrado
na canção

0 0 300 km 300 km

Canal da Mancha Canal da Mancha “Sunday Bloody Sunday”, do grupo
irlandês U2.

Divisão da Ilha da Irlanda Irlanda do Norte Em 1973, foi
realizado um plebiscito no Reino Unido para

se definir o *status* do Ulster, porém o resultado foi
favorável

COIMBRA, Pedro J.; TIBÚRCIO, José Arnaldo M. à manutenção

da condição de subordinação da Irlanda do

Geografia: uma análise do espaço geográfico. 2 ed.
Norte ao país.

Editora Bernoulli 97

Frente C Módulo 06

Em 1994, foi assinado um Acordo de Paz, rejeitado pelo O Sinn Féin assinou, em abril de 1998, com líderes

Partido Unionista Anglicano, contrário a uma participação protestantes norte-irlandeses e autoridades britânicas,

maior dos católicos no processo político. o **Acordo da Sexta-feira Santa**, que garantiu a formação

de um parlamento e de um governo com representação

Aritmética britânica proporcional de protestantes e de católicos.

Desde maio de 2007, a Irlanda do Norte vem sendo

Inglaterra Escócia País de Gales Grã-Bretanha governada por um gabinete formado pelos antigos rivais. Ficou

estabelecido que os católicos concordam que o Ulster deve

manter-se subordinado ao Reino Unido, se assim a

maioria da
população desejasse. É uma nova era de paz que tem
início
após o acordo firmado entre o IRA e os seus antigos
desafetos.

O Reino Unido mantém a Irlanda do Norte vinculada a
si, em nome da maioria anglicana, porém não se
podem

130 400 km² 78 800 km² 20 800 km² 230 000 km² desprezar, como razões
para o esforço britânico na

3 nações manutenção da região, a riqueza em recursos
naturais,

Reino Unido da como o carvão e o petróleo, e a proximidade
com a área

Grã-Bretanha e

Grã-Bretanha Irlanda do Norte Irlanda do Norte de operação da OTAN.
Além disso, deriva do apoio britânico

o progresso da economia do Ulster, baseado na grande
produção de grãos e cereais, nos grandes rebanhos de
ovinos

e
bovinos
e na
industrializa

Católicos e protestantes na Irlanda do Norte

230 000 km² 14 100 km² 244 100 km² Ilhas Shetland

3 nações 1 Estado *OCEANO ATLÂNTICO*

Reino Unido da **Europa** Escócia

Irlanda do Norte Grã-Bretanha e República da *MAR DO* Ilhas Britânicas Irlanda *NORTE*

Irlanda
(Eire)

Maioria protestante *Canal St. George* País de **Maioria católica** Gales Inglaterra

Londres

Protestante
e
católicos

Canal da Mancha

Divisa
entre
condados

244 100 km² 70 300 km² 314 400 km²

1 Estado 2 Estados: Entidade

geográfica, mas não
política

Fonte: *Monde Rebelles, Dictionaire de Geopolitique e Europa.*

World Years Book. ANTRIM LONDONDERRY

Acordo de Sexta-feira Santa

No final do século XX, estava claro que o mundo, a
TYRONE *Lago Lago*

União Europeia e o Reino Unido estavam mudando.
No *Neagh Neagh* Belfast Reino Unido, o Partido Trabalhista alcançou o poder em

1997. A União Europeia criou a moeda única no Tratado

de Maastricht, levando o Reino Unido a se preocupar
em FERNANAGH DOWN

ARMAGH

se fortalecer dentro do bloco europeu. A “Nova Ordem Mundial” levou a elite irlandesa católica a desejar se aproveitar das novas condições de desenvolvimento econômico e comercial da Europa e do mundo. Essa conjuntura acabou criando condições políticas para
NOVOS N 0 135 km

acordos entre católicos e protestantes.

Com a condição da suspensão dos atentados por ambos

os lados para que as negociações pudessem existir, houve Fonte: *Monde Rebelles, Dictionaire de Geopolitique e*

condições concretas para o início da pacificação da região. *Europa World Years Book.*

98 Coleção Estudo

Focos de tensão: Europa II

Após o Acordo da Sexta-feira Santa, que deu relativa autonomia **País Basco**

ao Ulster e dividiu o poder entre católicos e protestantes, França França *Baía de Biscaia Baía de Biscaia* O IRA se recusou a entregar as armas imediatamente, Labourd Labourd preferindo aguardar os resultados práticos das negociações. Depois de 30 anos, o IRA (Exército Republicano Irlandês), Biscaia Biscaia Baixa Baixa grupo terrorista católico da Irlanda do Norte, anunciou, Navarra Navarra

Guipuzcoa Guipuzcoa

no dia 28 de julho de 2005, o fim da luta armada. Com a Soule Soule Espanha Espanha decisão, o grupo põe fim à violência que deixou mais de

3 000 mortos no Reino Unido. Alava Alava

Navarra Navarra

Dessa vez, o grupo católico abandona a luta armada, prometendo nunca retomar sua violenta campanha separatista, mas sem abandonar seus objetivos políticos. *Oceano Oceano* Continua defendendo o fim do domínio britânico e a posterior *Atlântico Atlântico* França França reunificação com a República da Irlanda, mas unicamente

pela via política. Espanha Espanha N

Mar Mediterrâneo Mar Mediterrâneo

REGIÃO BASCA Limite França e Espanha Limite França e Espanha
Território Basco na Espanha Território Basco na Espanha Limites Internos da Região Limites
Internos da Região Território Basco na França Território Basco na França Basca Basca

A criação ou o surgimento de uma nova nação
envolve, Limite reivindicado pelo Limite reivindicado pelo

povo
basco
povo
basco

teoricamente, a delimitação de um território, no qual
uma

Fonte: *Monde Rebelles* e *Encyclopaedia Universalis*.

população, dotada de um conjunto mínimo de
características A questão basca culturais e
históricas comuns, expressa um sentimento de
unidade. No entanto, em diversos casos específicos,
uma

Após o período de monarquia, a Espanha tornou-se
uma
mesma nação pode agrupar grupos étnicos, culturais
ou

República, em 1931, com a vitória eleitoral dos
partidos
religiosos que não partilham dessa mesma sensação de
de esquerda para Assembleia Constituinte. Instalou-se

GEOGRAFIA

unidade nacional. Em geral, esses grupos, alheios à nação

um governo socialista que deu início a medidas como a

como um todo, sofrem discriminação ou, em alguns casos, reforma agrária, o que fez com que as forças conservadoras

formam um movimento de luta pela independência. reagissem, organizando-se em torno da Falange, partido de

Na Península Ibérica, a questão do povo basco tendência fascista liderado por Francisco Franco.

exemplifica esse tipo de inadequação de um povo diante Seguiu-se um período de instabilidade política que

de um determinado Estado Nacional. Os bascos, que culminou, em 1936, na Guerra Civil Espanhola (1936-

vivem encravados na fronteira entre a França e a Espanha, 1939). Em seu curso, essa guerra assumiria dimensões

correspondem a um povo dotado de cultura, hábitos, internacionais, transformando-se em campo de treinamento

tradições, costumes e língua própria, e são totalmente para a 2ª Guerra Mundial. distintos do restante da França ou da Espanha. Uma das maiores atrocidades

dessa guerra foi o

bombardeio de Guernica, ocorrido em 1937, por
aviões da

Origem do povo basco Divisão Condor da
Força Aérea da Alemanha nazista, formada

por alguns dos melhores aviões fabricados na
Alemanha.

A maior parte da cidade foi destruída e uma grande
parte

A região ocupada pelos bascos situa-se no norte da
da história basca foi apagada. Esse fato foi
imortalizado pelo

Espanha e sudoeste da França. Presume-se que o povo
pintor espanhol Pablo Picasso em um painel
monumental,

basco tenha ocupado essa região por volta do ano
2000 a.C.

considerado uma das principais obras-primas do
século XX,

e tenha resistido às constantes invasões ao longo dos
séculos

no qual Picasso registra sua indignação contra o
bombardeio

por romanos, germânicos, godos e visigodos, na

Antiguidade

nazista
sobre a
cidade.

e na Idade Média.



Apesar das diversas invasões ao longo da história, os bascos

mantiveram sua cultura, idioma, costumes e tradições, num

processo de constante resistência. O idioma basco (em basco

euskara ou euskera) não tem parentesco com nenhuma outra

língua no mundo e sequer pertence ao tronco indo-europeu,

fonte do latim e das demais línguas ocidentais. Embora seja a

língua mais antiga falada hoje na Europa, o euskara somente

constituiu-se como língua escrita no século XVI e, assim, Picasso

reforçou o sentimento de união do povo. *El Guernica*, 1937.

Editora Bernoulli 99

Frente C Módulo 06

Vitoriosa na Guerra Civil, a ditadura de Francisco Franco Em 1999, sem o apoio popular de outrora, o ETA declarou

introduziu vários métodos de repressão às minorias oficialmente o cessar-fogo, o que não impediu que alguns

espanholas, especialmente os bascos, empenhando-se em radicais bascos continuassem com os atentados. Ainda

reprimir suas culturas. Franco restringiu sua autonomia, em 1999, foi suspensa a trégua e, até setembro de 2000,

proibindo o ensino na língua basca, o euskera ou euskara, e o 24 ações terroristas provocam 12 mortes, e além disso,

uso das cores da bandeira basca, verde, branco e vermelho. aumentaram o medo entre as pessoas.

Para defender a sua cultura e manter sua
identidade, **11 de março de 2004** –

a oposição basca criou, em 1959, um violento grupo separatista,

que obteve apoio da população espanhola por lutar
contra o **o 11 de setembro europeu**
governo ditatorial de Franco. Esse grupo armado,
responsável

pela maioria dos ataques ao governo de Franco, é
conhecido Em 11 de março de 2004, às vésperas das
eleições para o

como Euskadi Ta Askatasuna (ETA), que significa
Pátria Basca parlamento espanhol, um grande
atentado colocou o ETA e

e Liberdade. Em suas cinco décadas de atividade, os
atentados a questão basca mais uma vez em evidência.
Uma série de

do ETA já mataram mais de 850 pessoas. explosões em
Madrid, praticamente simultâneas, em quatro

significativo atentado terrorista de sua história: a
Operação como o dia do atentado terrorista mais
grave da história da Espanha e um dos maiores já
realizados na Europa. Ogro, na qual explodiram o
carro do Primeiro-Ministro e futuro Em 20 de
dezembro de 1973, o ETA realizou o mais trens
lotados, em plena hora do *rush* matinal, marcou a data

o rei Juan Carlos iniciou o processo de redemocratização Em 1975, com a morte do ditador Francisco Franco, e então Primeiro-Ministro José María Aznar responsabilizou o ETA pela autoria dos atentados. No entanto, a versão perdeu sucessor escolhido por Franco, Luís Carrero Blanco, em Madri. Após a explosão de vários trens, o candidato conservador

sustentação quando o jornal árabe *al-Quds al-Arabi*,
situado

da Espanha, dando mais autonomia ao povo basco. A partir

em Londres, disse ter recebido uma carta em que o
grupo

de 1979, no contexto das reformas democratizantes do rei

aprovasdas concessões previstas na Constituição promulgada atentados. Notando que Aznar, que apoiou a invasão americana em 1978, dando-lhes o estatuto de região autônoma e ao Iraque, se utilizou dos atentados buscando promover sua reconhecendo suas especificidades. candidatura a primeiro-ministro, a população espanhola deu Juan Carlos e de seu Primeiro-Ministro, Adolfo Suárez, foram Al-Qaeda, de Osama Bin Laden, assumiu a autoria dos Brigadas de Abu Hafs al Masri, em nome da rede terrorista

A região ganhou órgãos de governo próprios com a eleição de a vitória ao candidato socialista José Luis Zapatero.

um parlamento basco, e foram suspensas todas as restrições Zapatero, que durante sua campanha se mostrou aberto

à divulgação de cultura dessa minoria nacional. As datas ao diálogo com os bascos, tentou amenizar a possibilidade

nacionais bascas passaram a ser livremente comemoradas de novos atos de terrorismo por meio de negociações de

e, em muitas escolas, com um sistema educacional próprio, paz com o grupo separatista basco, acreditando ser possível

o *euskera* voltou a ser ensinado. Foi criada, também, uma dar fim ao terrorismo. Em 2006, líderes do ETA anunciaram

força policial basca, e o sistema de coleta de impostos passou o fim da atuação terrorista do movimento. a ter toda a receita voltada para a própria região. Desde 2007, no entanto, o ETA anunciou o fim do

Durante a ditadura franquista, devido à grande repressão cessar-fogo e o rompimento com o governo de José Luis

aos espanhóis, a luta dos bascos e o próprio ETA tiveram Rodríguez Zapatero. Após essa data, já ocorreram vários

grande apoio da população espanhola. A partir dos anos atentados na Espanha, sendo que um dos últimos ocorreu

1970, a redemocratização e as marcas dos longos anos de em 31 de julho de 2009 e levou à morte dois soldados

terror produziram um repúdio generalizado na sociedade espanhóis em Palma-de-Mallorca. Com essas mortes,

espanhola contra o ETA. Autoridades, sindicatos, partidos os separatistas bascos já foram responsabilizados por

de situação e oposição conduziram manifestações públicas mais 850 mortes durante sua campanha de 50 anos

imensas, principalmente em Madri e em Barcelona, contra (1959-2009) pela independência da região. os principais atos terroristas do ETA.

De 1979 a 1982, devido às concessões aos bascos,

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

experimentou-se uma trégua entre as autoridades e o ETA.

A nova constituição provocou grande discussão nas fileiras **01**. (UNIRIO-RJ) RUÍNAS DO IMPÉRIO: do ETA, levando muitos militantes a defenderem o fim da

luta armada e outros, sua manutenção. *“Transição” ao capitalismo na verdade é uma “grande*

Ao mesmo tempo, o ETA, com o apoio do partido político *depressão”*.

Herri Batasuna, que representa politicamente o grupo
Folha de S. Paulo, 19 set. 1999.

separatista, formulou um programa de cinco pontos
que Um estudo realizado pela ONU mostra o declínio da ex-URSS.

significava uma rejeição a alguns dos avanços
propostos pela Entre as razões para essa situação, podemos citar
o(a)

constituição de 1978 e a opção por uma linha
claramente I. dismantelamento do aparato estatal que propiciou

separatista. Esse programa ficou conhecido como
Alternativa o aumento da contravenção e da economia informal.

KAS, já que a primeira frase de cada ponto começava
com

II. colapso dos sistemas de saúde e de educação que
a letra “K”, quando escrita em *euskera*. São eles:

levou ao empobrecimento da população.

- Formação de um Estado Basco independente nos
III. liberalização imediata e indiscriminada dos preços

territórios bascos da Espanha e da França; que
gerou uma economia hiperinflacionária.

- Incorporação da província de Navarra ao Estado
Basco

independente; É(são) VERDADEIRA(S) a(s) afirmativa(s)

- Reconhecimento internacional do Estado Basco;
A) I, apenas. D) II e III, apenas.

- Retirada da polícia espanhola do “País Basco”; B) I
e II, apenas. E) I, II e III.

- Anistia aos presos políticos bascos na França e na Espanha. C) I e III, apenas.

100 Coleção Estudo

Focos de tensão: Europa II

02. (Mackenzie-SP-2007) EXERCÍCIOS PROPOSTOS

Inimigos históricos na região, católicos e protestantes

formarão gabinete conjunto a partir de maio de 2007.

Folha de S. Paulo **01.** (FUVEST-SP) Em seu famoso painel “Guernica”, Picasso

Os conflitos que mataram milhares de pessoas na Irlanda registrou a trágica destruição dessa cidade basca por:

do Norte, com raízes políticas e religiosas que remontam A) ataque de tropas nazistas durante a Segunda

ao século XII e, particularmente, acirrados nas três Guerra Mundial.

últimas décadas do século XX, devem-se a

B) republicanos espanhóis apoiados pela União Soviética

A) uma minoria católica da Irlanda do Norte, que é durante a Guerra Civil.

a favor da anexação à Irlanda, com o respaldo do IRA

C) forças do exército francês durante a Primeira Guerra

(Exército Republicano Irlandês).

B) maioria católica da Irlanda do Norte, que é a favor

da anexação à Irlanda, com o apoio do IRA. D) tropas do governo espanhol para sufocar a revolta

dos separatistas bascos.

C) minoria católica da Irlanda do Norte, que é a favor

de sua total independência, com o apoio do gabinete E) bombardeio da aviação alemã em apoio ao General

do Reino Unido. Franco contra os republicanos.

D) minoria protestante da Irlanda, que é a favor da ocupação **02.** (PUC-SP) Na atual fase da chamada mundialização

e da recuperação do território da Irlanda do Norte.

(ou globalização) das relações socioeconômicas,

E) minoria católica do Reino Unido, que luta junto com

destaca-se o fenômeno da formação de blocos regionais.

o IRA para a total independência da Irlanda do Norte

São os casos da União Europeia, do Nafta (North American em relação à Irlanda.

Free Trading Association), do Mercosul e outros.

03. Há até quem diga que essas associações estão se

(UCS-RS-2006) O mundo está repleto de pequenos transformando em “superestados”, encerrando a

conflitos, os quais têm sido responsáveis por muitas tendência de fragmentação de territórios.

países. Muitos desses conflitos acabam por dar origem a

Considerando as afirmações a seguir, assinale o conjunto mortes, miséria e instabilidade política e econômica dos

movimentos altamente organizados. Leia o trecho a seguir. de alternativas corretas:

Conflito situado entre a França e a Espanha, visando à 1. No interior da União Europeia (UE), diante dos

separação territorial. Tem suas ações acentuadas desde o progressos socioeconômicos obtidos até esse **GEOGRAFIA**

fim da Ditadura de Franco. ETA (Euzkadi Ta Azkatasuna) momento, já se pode afirmar que as velhas

é a sigla do grupo organizado que luta por essa causa, reivindicações separatistas foram plenamente

com ações armadas e violentas. superadas, como demonstra o caso dos bascos,

na Espanha.

O conflito anteriormente descrito refere-se à questão

2. Com a dissolução do regime socialista no Leste

A) da Chechênia.

européu, intensificou-se o processo de fusão de

B) irlandesa. Estados Nacionais, como demonstra o caso da

C) zapatista. CEI - Comunidade dos Estados Independentes,

D) dos bálcãs. superando-se um quadro anterior de excessiva

E) basca. fragmentação territorial na região da ex-URSS.

3. As transformações mundiais ligadas à globalização

04. (PUC RS) A Irlanda do Norte vivenciou, ao longo da sua história, não estão impedindo o surgimento ou intensificação

grandes conflitos, sendo abalada nas últimas décadas de fortes movimentos nacionalistas e separatistas,

por inúmeros protestos e alguns atentados terroristas. como no caso do Canadá, onde o acordo do Nafta

Em relação a essa situação, é **CORRETO** afirmar que não interferiu no separatismo existente no Quebec.

A) os islâmicos lutam contra os católicos, grupos que 4. A China socialista, a partir da abertura para o capital

pretendem dominar politicamente o país, ainda ligado estrangeiro, beneficia-se da globalização econômica,

ao Reino Unido. com um crescimento econômico notável, repercutindo

B) a maioria da população é católica e deseja continuar sobre a qualidade de vida, eliminando assim antigas

vinculada a Londres, lutando contra o IRA, grupo tensões separatistas com o Tibete. armado islâmico. 5. Os povos africanos, vítimas históricas da fragmentação

C) os grupos revolucionários pretendem libertar a Irlanda territorial construída pelo colonialismo europeu,

do Norte da República da Irlanda, negando-se a convivem ainda com rivalidades de toda ordem,

assinar um acordo de paz com o IRA. como demonstram as várias guerras regionais,

D) os protestantes desejam que a Irlanda do Norte exemplificadas no trágico conflito de Ruanda.

permaneça como membro do Reino Unido e a minoria A)
1, 2 e 3 católica deseja se unir com a República da Irlanda.

B)
2,
4 e
5

E) católicos e protestantes recentemente depuseram

C)
1 e
4

as armas, pois conseguiram, através de acordos

diplomáticos realizados entre Inglaterra e Estados D) 3 e 5
Unidos, a divisão territorial entre os dois grupos. E) 4 e 5

Editora Bernoulli 101

Frente C Módulo 06

03. (UFC) **05.** (UERJ) Pela primeira vez na história da humanidade,
tornou-se possível organizar a produção, e não apenas o



comércio, em escala transnacional. Portanto, enquanto
a divisão global do trabalho estava antes confinada
à troca de produtos entre regiões específicas, hoje é
possível produzir independentemente das fronteiras
nacionais e continentais. (...)

Na minha opinião, há certa confusão entre duas coisas
bem diferentes. Não há dúvida de que a globalização, em
alguns aspectos, independe da atuação governamental.

O mesmo não se dá com a ideologia baseada na
globalização, a ideologia neoliberal do livre mercado. Essa

Fonte: *Enciclopédia Multimídia da Arte Universal*, vol. 10, Caras.
ideologia baseia-se no pressuposto de que a liberalização

do mercado otimiza o crescimento e a riqueza no mundo,

O quadro “Guernica” foi pintado em 1937, em Paris, pelo e leva à
melhor distribuição desse incremento. Em minha

espanhol Pablo Picasso. Dita obra representa a violência opinião,
ninguém nunca conseguiu justificar de maneira

e as atrocidades cometidas na cidade basca, de mesmo satisfatória
essa concepção.

nome, durante a Guerra Civil Espanhola. Permaneceu HOBSBAWN,
Eric. *O novo século*. São Paulo:

vários anos no Museu de Arte Moderna de Nova Iorque, Companhia
das Letras, 2000. (Adaptação).

até que, em 1981, foi transferido para a Espanha. Sua No contexto
apresentando por Hobsbawn, a superação

permanência por quase meio século fora da Espanha de fronteiras
nacionais e continentais pode parecer

contraditória com as seguintes realidades:

relaciona-se:

A) à perseguição aos artistas judeus, que caracterizou - separatismo
basco;

os diversos regimes totalitários europeus do - conflitos
entre católicos e protestantes na Irlanda do Norte;

século XX. - tensões autonomistas e separatistas no Canadá;

- forças de dispersão e fragmentação no Leste Europeu;

B) ao rompimento das relações diplomáticas entre

- guerras étnicas africanas.

Espanha e Estados Unidos da América após o fim da

Segunda Guerra Mundial. Esta aparente contradição pode ser compreendida a partir

da
seguinte
afirmativa

C) à perseguição movida contra os bascos, que iniciaram

a guerra civil na Espanha, que terminou com a morte A) A revolução técnico-científica e a mundialização dos

mercados acarretam os conflitos nacionalistas.

de Franco em 1975.

B) A globalização e afirmação do Estado nacional são

D) ao período em que a ditadura do General Franco processos coexistentes nas relações internacionais.

estava no poder, pois o quadro representava C) A transformação econômica e os movimentos separatistas

uma crítica à repressão adotada pelo governo à incrementam a formação de blocos regionais.

rebelião popular. D) A fragmentação territorial dos Estados e as novas

estratégias de consumo aceleram a concentração

E) ao desaparecimento das forças antifascistas, como os de capitais.

anarquistas e os comunistas, em virtude da repressão

adotada no país. **06.** (PUC RS) A Irlanda do Norte vivenciou, ao longo da sua

história, grandes conflitos, sendo abalada nas últimas

04. décadas por inúmeros protestos e alguns atentados

(UFSM-RS) terroristas. Em relação a essa situação, é correto afirmar que

“Num lugar com tensões à flor da pele, como a Irlanda A) os islâmicos lutam contra os católicos, grupos que

do Norte, (...) bastam algumas provocações para pretendem dominar politicamente o país, ainda ligado

reacender a fogueira das paixões tribais.” (REVISTA ao Reino Unido.

“VEJA”, 15.7.1998.) B) a maioria da população é católica e deseja continuar

vinculada a Londres, lutando contra o IRA, grupo

No mundo atual, situações de nacionalismos mal

armado
islâmico

resolvidos e conflitos culturais e religiosos semelhantes

aos da Irlanda do Norte ocorrem em muitos países. do Norte da República da Irlanda, negando-se a C) os grupos revolucionários pretendem libertar a Irlanda

O local onde NÃO há essa problemática é assinar um acordo de paz com o IRA.

A) a região da Caxemira, entre a Índia e o Paquistão. D) os protestantes desejam que a Irlanda do Norte

B) a província de Kosovo, na Iugoslávia. permaneça como membro do Reino Unido e a minoria

católica deseja unir-se com a República da Irlanda.

C) o território da Groenlândia, em relação à Dinamarca. E) católicos e protestantes recentemente depuseram

D) a Região Basca, na Espanha. as armas, pois conseguiram, através de acordos

diplomáticos realizados entre Inglaterra e Estados

E) o território ocupado pelos curdos, no Iraque. Unidos, a divisão territorial entre os dois grupos.

Focos de tensão: Europa II

07. (UEM-PR-2008) Explique a chamada “questão basca”.

Endividamento entre os PIIGS

08. Portugal Irlanda Itália Grécia Espanha (UEM-PR-2005)

Estabeleça uma relação entre

nacionalismo, terrorismo e a Irlanda do Norte. **População**, em
10,627 4,450 60,45 11,260 45,828 milhões*

09. (PUC RS-2006) Responda ao exercício com base no mapa **PIB**,
em bilhões e nas afirmativas. 162,3 164,2 1533,8 240,4 1049,1 de
euros*

N Dívida, em

bilhões de 120,4 104,4 1786,8 270,7 524,9 euros**

ATLÂNTICO 9,3 **Déficit fiscal** *OCEANO*

11,7 5,3 12,7 11,4

3 em 2009*

NORTE

2 *MAR DO* Dívida em

relação ao 73,7% 62,2% 116,3% 113,2% 49,7%

1 PIB**

** Até o terceiro trimestre de 2009.

Escala Canal da **PIIGS** 0 120 240 360 Fazem parte da UE
Mancha Foi um acrônimo

km Finlândia Suécia criado para Fazem parte da UE e integram a
denominar essas

I. Esse mapa, que representa o Reino Unido, é formado zona do Euro
Dinamarca Estônia cinco economias

por países capitalistas monárquicos e pela Inglaterra, da
zona do Euro. Letônia que é um país presidencialista. Lituânia

Reino Unido

II. A área representada pelo número 2 é a Irlanda do Norte Holanda
Polônia **IRLANDA** Alemanha Bélgica

e a representada pelo número 5 é o País de Gales. Luxemburgo Rep Tcheca
Eslováquia

III. A capital do país de número 3 é Londres, e a do país ÁustriaHungria
França Eslovênia Romênia de número 1 é Copenhague.

IV. O país 4, embora faça parte da União Europeia, ainda Bulgária
ITÁLIA PORTUGAL **GEOGRAFIA**



não adotou o euro como sua moeda. **GRÉCIA ESPANHA**



Com base no mapa e nas afirmativas, conclui-se que



somente estão **CORRETAS**



Disponível em .



A) I e II.



B) I, II e III. Hoje, a economia é muito globalizada e integrada. A crise



em um país pode afetar diversos outros. Examinando as



C) I e IV. informações apresentadas, pode-se inferir que



D) II e IV.



A) Portugal, Itália, Irlanda, Grécia e Espanha (PIIGS,



E) III e IV. em inglês o acrônimo significa “porcos”) fazem parte

da União Europeia, mas apenas os dois primeiros

SEÇÃO ENEM participam da zona do Euro. B) a crise dos PIIGS é resultado tanto das medidas

tomadas em decorrência da crise econômica mundial,

01. a partir de 2008, como da queda na arrecadação

Por que os PIIGS preocupam

interna desses países.

Portugal, Irlanda, Itália, Grécia e Espanha acumulam déficit C)
acrônimo é uma palavra formada pelas letras ou

acima do teto de 3% estabelecido pela União Europeia sílabas iniciais de palavras sucessivas de uma locução,

sendo que PIIGS não representa uma forma pejorativa

As contas públicas Ao mesmo tempo, A combinação de para os países envolvidos.

desses países a crise fez com gastos maiores

ficaram desequilibrados - que a arrecadação e arrecadação D)
apesar da crise e da dívida instaladas nos PIIGS,

eles intensificaram o desemprego subir acima do calote,
já que os mesmos apresentam déficit fiscal + = os gastos a
partir libradas porque caísse, já que menor fez o
déficit não existe nenhuma especulação sobre um provável

de 2008 para con- aumentou, derru- limite. O
principal inferior a 9%. bando o consumo temor do
mercado

ter os efeitos da e prejudicando é que esses paí- E) na
região leste do espaço europeu, a atual crise

crise econômica o resultado das ses deem calote
econômica destaca-se, o que retrata as consequências

mundial. empresas. na dívida. do sistema político
ideológico implantado no séc. XX.



Frente C Módulo 06

02. Os bascos constituem um grupo étnico que habita partes

GABARITO do norte da Espanha e do sudoeste da França.
Esse grupo,

nativo de Navarra, é predominantemente encontrado

nessa região, formada por quatro províncias na Espanha

Fixação

e três na França, localizadas em volta da borda ocidental dos Pirineus na região costeira do golfo de Biscaia, 01. E conforme se pode observar no mapa a seguir.

02.
A

Disponível em: .

03.
E

Acesso em: 18 jan. 2011. (Adaptação)

Região Basca 04. D

Baía de Biscaia França

Propostos

Labourd

Biscaia 01. E

Baixa

Guipúzcoa Navarra 02. D

Soule 03. D

Alava 04. C

Navarra 05. B

06.
D

07. O nacionalismo Basco está na origem desta

Espanha

N questão. Os Bascos vivem na fronteira da

Espanha com a França e possuem uma cultura

o 135 km diferente dos espanhóis. Durante a ditadura de

Comunidades autônomas bascas Franco, os Bascos foram duramente reprimidos

na Espanha

Província espanhola que os nacionalistas gerando a organização de um grupo
terrorista

bascos querem unir às Comunidades autônomas - o ETA - que luta pela independência
basca. A

OCEANO

ATLÂNTICO França

Território basco na França (Iparralde)

Limite reivindicado pelo redemocratização da Espanha (1976) e o fim da
Espanha perseguição a eles não desanimaram o ETA que povo basco

Limite entre França e Espanha

Mar continua lutando pela independência basca.

Mediterrâneo L imites das províncias bascas

08. Na Irlanda do Norte, território de Ulster,

Na região basca se desenvolve um conflito secular, que controlado
pelo Reino Unido, a população se

se acentuou a partir dos anos 30 do século XX, motivado divide
entre católicos e protestantes. Os católicos

pelo (a) são descendentes daqueles que fugiram das

A) desejo separatista dos bascos que lutam pela criação perseguições
impostas pela reforma anglicana na

de um estado-nacional no norte da Espanha e

Grã-Bretanha. os protestantes são descendentes
sudeste da França.

dos homens que foram enviados para garantir o

B) conflito desenrolado entre os bascos e os franceses,

poder britânico sobre parte da ilha da Irlanda.

já que os bascos desejam ser anexados à Espanha,

onde têm maior território. O nacionalismo católico
fomenta a luta por

C) disputa territorial entre a Espanha e a França pelas
independência conduzida pelo grupo terrorista

terras em litígio, delimitadas no mapa, pois ambas IRA (o
Exército Revolucionário Irlandês).

desejam anexar as terras da região basca a seus 09. D
respectivos territórios.

D) imposição do idioma espanhol em todo o território

Enem

basco, já que a maioria da população é espanhola.

E) interferência estrangeira na região, que vem perdendo 01. B

suas características culturais mais marcantes, fato 02. A
não aceito pela maioria da população local.